COMPTES RENDUS

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 7 SEPTEMBRE 1885.

PRÉSIDENCE DE M. BOULEY.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

CHIMIE. — *Recherches sur l'isomérie dans la série aromatique. — Action des alcalis sur les phénols à fonction mixte;* par M. Berthelot.

« La Thermochimie apporte de nouvelles lumières à l'étude de la constitution des phénols et autres dérivés benzoïques; elle permet de reconnaître notamment le caractère des isomères dits *de position* et de distinguer les substitutions contiguës, c'est-à-dire opérées dans une même molécule d'acétylène génératrice (série ortho), ou les substitutions opérées dans deux molécules distinctes (séries para et méta). Ces résultats ont été établis par l'étude comparée des trois phénols diatomiques isomères et de deux phénols triatomiques, ainsi que par celle des trois acides oxybenzoïques isomères. J'ai cru utile de soumettre à une étude analogue d'autres phénols à fonction mixte, tels que les phénols-alcools, les phénols-aldéhydes et les phénols acides, acides dioxybenzoïques et trioxybenzoïques; j'ai même étendu mes recherches jusqu'à des produits réputés d'addition et qui n'appartiennent pas, à proprement parler, à la série aromatique normale.

» I. Phénols-alcools. — J'ai examiné la *saligénine*, le seul alcool de cet

ordre suffisamment soluble dans l'eau pour se prêter à ces études, du moins parmi les corps faciles à préparer. J'ai trouvé

$C^{14}H^8H^4$ ($1^{éq}$ diss. dans 40^{lit} d'eau) + NaO ($1^{éq} = 4^{lit}$), à 18° .... $+ 6^{Cal},22$
» » $+ 2^e$NaO .... $+ 0^{Cal},0$

» Ces chiffres répondent à la fonction phénolique; la fonction alcoolique ne donnant lieu à aucun effet thermique, appréciable dans des liqueurs si étendues.

» La chaleur de dissolution de la saligénine dans l'eau

($2^{gr},0$ dans 500^{gr}), à 18°, pour $C^{14}H^8O^4 = 124^{gr}$ .... $- 3^{Cal},18$

Elle présente une incertitude de 2 à 3 unités sur la valeur de la deuxième décimale, à cause de la petitesse de la variation thermométrique observée.

» II. Phénols-aldéhydes. — Deux isomères ont été étudiés, l'aldéhyde salicylique ou orthoxybenzoïque, liquide; et l'aldéhyde paraoxybenzoïque, très bien cristallisé (Kahlbaum).

» *Aldéhyde salicylique :*

$C^{14}H^6O^4$ ($1^{éq} = 40^{lit}$) + NaO ($1^{éq} = 4^{lit}$), à $17^o,3$ .... $+ 8^{Cal},01$
» » $+ 2^e$NaO .... $+ 0^{Cal},00$

» La même expérience, en présence de la même quantité d'eau et d'alcali, faite avec l'aldéhyde liquide, a donné $+ 7^{Cal},92$; valeur qui se confond avec la précédente. On en conclut que la chaleur de dissolution de l'aldéhyde salicylique dans l'eau est très petite et comprise dans les limites d'erreur que comportent les mesures faites sur des liqueurs si étendues. Un essai direct pour la mesurer a donné $+ 0^{Cal},12$; chiffre compris en effet dans les limites d'erreur.

» *Aldéhyde paraoxybenzoïque :*

$C^{14}H^6O^4$ ($1^{éq} = 40^{lit}$) + NaO ($1^{éq} = 4^{lit}$), à $17^o,8$ .... $+ 9^{Cal},12$
» » $+ 2^e$NaO .... $+ 0^{Cal},00$

» La chaleur de dissolution mesurée directement ($1^{gr},525 + 500^{gr}$ eau) a donné, pour $C^{14}H^6O^4 = 122^{gr}$, à 18° : $- 4^{Cal},9$, valeur exacte dans les mêmes limites que ci-dessus.

» Ainsi les deux aldéhydes ortho et para se comportent de même vis-à-vis des alcalis, au moins dans des solutions très étendues. Tous deux manifestent leur fonction phénolique, et ils dégagent même notablement plus de chaleur que l'alcool salicylique. Il est digne d'intérêt que la fonction

phénolique disparaisse pour la série ortho, par suite de l'oxydation qui change l'aldéhyde en acide salicylique, tandis qu'elle subsiste pour la série para, l'acide paraoxybenzoïque conservant distincts ses deux caractères d'acide et de phénol, même en solution étendue, d'après la mesure de sa chaleur de neutralisation.

» Pour définir plus complètement les phénomènes, j'ai dissous dans l'eau un aldéhyde normal de la série aromatique, l'*aldéhyde benzoïque*, $C^{14}H^6O^2$, et j'ai traité la liqueur par la soude :

$$C^{14}H^6O^2(1^{éq}=20^{lit}) + NaO(1^{éq}=2^{lit}), \text{ à } 18^{o} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad +0^{Cal},2$$

» Cette quantité de chaleur se distingue à peine des erreurs d'expérience; c'est-à-dire que l'aldéhyde benzoïque en solution aussi étendue n'a pas d'action appréciable sur l'alcali, du moins immédiatement.

» Je ferai observer ici, en passant, que la solubilité dans l'eau des composés de la série benzoïque et congénères ne croît pas purement et simplement en raison de la dose de l'oxygène qu'ils renferment, uni à une même dose de carbone et d'hydrogène, l'aldéhyde benzoïque étant plus soluble que l'acide benzoïque; de même pour l'aldéhyde et l'acide salicylique, comparés entre eux et avec les composés benzoïques correspondants. Dans la solubilité de cet ordre de composés, il intervient une influence distincte de la richesse en oxygène.

» III. Acides dioxybenzoiques. — Parmi les nombreux isomères, je n'ai examiné jusqu'ici que l'*acide protocatéchique :*

$$\left.\begin{array}{lll} C^{14}H^6O^8(1^{éq}=40^{lit}) + NaO(1^{éq}=4^{lit}), \text{ à } 17^{o} \ldots\ldots & +12,90 \\ \quad » \quad + 2^{e}\,NaO \quad » \quad \ldots\ldots & +\ 7,63 \\ \quad » \quad + 3^{e}\,NaO \quad » \quad \ldots\ldots & +\ 0,09 \end{array}\right\} +20^{Cal},62.$$

» L'acide protocatéchique se comporte donc, en solution étendue, à la fois comme un acide monobasique, comparable aux acides acétique et salicylique, et comme un phénol monoatomique. C'est en effet ce qui doit arriver, en raison de sa relation connue avec la pyrocatéchine, phénol appartenant à la série ortho et fonctionnant vis-à-vis des bases comme monoatomique, d'après les mesures thermiques.

» Ce double caractère intervient également dans l'action exercée par l'oxygène sur les solutions des sels de cet acide. En présence d'un seul équivalent de base, la solution se teinte à peine à l'air, du moins dans les premiers moments; en présence de 2 équivalents, elle jaunit, mais sans absorber une dose sensible d'oxygène dans l'espace de quelques minutes. Ce

n'est que quand la dose relative d'alcali augmente, que l'absorption de l'oxygène commence à devenir plus active.

» Les résultats sont analogues avec l'acide gallique, à cela près que ce corps absorbe l'oxygène plus rapidement. Mais il y a également une différence progressive très marquée sous ce rapport, à mesure que l'on opère en présence de 1, 2, 3, 4 équivalents de base, ou davantage.

» L'influence d'un excès d'alcali sur ces oxydations a déjà été reconnue par M. Chevreul, il y a soixante ans, et notée depuis par divers observateurs. La Thermochimie permet d'en donner aujourd'hui l'explication. En effet, j'ai fait observer qu'une même réaction, toutes choses égales d'ailleurs, s'opère d'ordinaire d'autant mieux et à plus basse température qu'elle répond à un dégagement de chaleur plus notable, c'est-à-dire que le système initial renferme une plus forte dose d'énergie disponible. Or c'est là ce qui arrive lorsqu'une oxydation a lieu en présence d'un alcali capable de s'unir à mesure avec l'acide formé, en donnant lieu à un dégagement de chaleur additionnel. Ce dégagement lui-même, dans le cas de l'acide protocatéchique et de l'acide gallique, est le moindre possible en présence d'un seul équivalent de base; attendu que le système a perdu déjà une dose d'énergie correspondant à la chaleur normale de neutralisation.

» En présence du second équivalent de base, il subsiste dans le système neutralisé une dose d'énergie plus forte, la chaleur qui répond à la neutralisation phénolique étant moindre; par suite, l'oxydation devient plus active. Mais, lorsque toutes les fonctions, acide et phénolique, sont neutralisées, l'oxydation acquiert le maximum de son intensité, sous l'influence d'un excès d'alcali.

» J'ai trouvé pour la chaleur de dissolution de l'acide protocatéchique hydraté dans l'eau

$$C^{14}H^6O^8, H^2O^2 = 172^{gr}\ [2^{gr},15 \text{ dans } 500^{cc}], \text{ à } 16^o,8\ldots \quad -7^{Cal},32$$

» IV. Acides trioxybenzoiques. — Un seul de ces nombreux isomères, l'*acide gallique*, a pu être étudié jusqu'ici. J'ai trouvé

			Cal			Cal
$C^{13}H^6O^{10}$ ($1^{éq} = 40^{lit}$)	+ NaO ($1^{éq} = 4^{lit}$), à 17°..		+ 13,12	+ KO ($^{éq} = 4^{lit}$)	..	+ 13,17
»	+ 2^e NaO	» ..	+ 7,25	+ 2^e KO	» ..	+ 7,07
»	+ 3^e NaO	» ..	+ 6,04	+ 3^e KO	» ..	+ 6,23
»	+ 4^e NaO	» ..	+ 2,65	+ 4^e KO	» ..	+ 3,01
»	+ 5^e NaO	» ..	+ 1,01	+ 5^e KO	» ..	+ 0,52
			+ 30,07			+ 30,00

» On voit que la potasse et la soude agissent sensiblement de même, comme il arrive d'ordinaire dans les neutralisations.

» D'après ces nombres, l'acide gallique se comporte à la fois comme un acide monobasique et comme un phénol diatomique; l'action se prolongeant même sensiblement au delà, sans doute à cause d'une compensation entre l'action décomposante de l'eau sur les phénates bibasiques et l'influence d'un excès d'alcali. Les faits de cet ordre sont communs dans l'état des phénols polyatomiques et ils s'observent spécialement avec le pyrogallol. Le pyrogallol, d'ailleurs, se comporte comme un phénol diatomique, de même que l'acide gallique, dont il dérive : ce caractère est en rapport exact avec la constitution de ces deux corps, formés l'un et l'autre en vertu de deux substitutions contiguës dans la molécule benzénique génératrice.

» J'ai trouvé pour la chaleur de dissolution de l'acide gallique hydraté dans l'eau

$C^{14}H^6O^{10}, H^2O^2$ (188^{gr}) [2^{gr},35 dans 500^{cc}], à 17° .... — 7^{Cal},06

» V. Dérivés par addition. — *Acide quinique* $C^{14}H^{12}O^{12} = 192^{gr}$. — Chaleur de dissolution :

(9^{gr},6 dans 400^{gr} d'eau). Pour $C^{14}H^{12}O^{12} = 192^{gr}$, à 17°,3 .... — 3^{Cal},045

Chaleur de neutralisation :

$C^{14}H^{12}O^{12}$ ($1^{éq} = 16^{lit}$) + KO ($1^{éq} = 2^{lit}$), à 17°,5	+13^{Cal},4	
$C^{14}H^{12}O^{12}$ ($1^{éq} = 8^{lit}$) + $\frac{1}{2}$ NaO ($1^{éq} = 2^{lit}$), à 17°	+6^{Cal},54	+13^{Cal},23
» +2$\frac{1}{2}$ NaO »	+6^{Cal},69	

» L'action est proportionnelle à la dose d'alcali.

» Un deuxième et un troisième équivalent d'alcali n'ont pas donné lieu à des phénomènes thermiques notables. On voit que l'acide quinique ne possède pas la fonction phénolique. Quant à la fonction alcoolique, elle n'est pas manifeste dans des liqueurs si étendues.

» *Acide camphorique.* — $C^{20}H^{16}O^8 = 200^{gr}$.

$C^{20}H^{16}O^8$ ($1^{éq} = 40^{lit}$) + NaO ($1^{éq} = 4^{lit}$), à 17°,7	+13^{Cal},57	
» +2^{e}NaO »	+12,70	+26^{Cal},74
» +3^{e}NaO »	+ 0,47	

» C'est donc un acide bibasique, sans fonction phénolique. Le premier équivalent d'alcali dégage un peu plus de chaleur que le second.

» L'ensemble des expériences que je viens d'exposer complète les

études déjà faites sur les phénols polyatomiques et sur les acides oxybenzoïques; il confirme les relations générales et les distinctions que j'ai précédemment établies entre la fonction phénolique des trois séries de dérivés isomères de la série aromatique, d'après la mesure de leurs chaleurs de neutralisation et de substitution bromée. C'est là un nouvel ordre de recherches, susceptible de longs et féconds développements. »

CHIRURGIE. — *Études sur le mode d'action du sous-nitrate de bismuth dans le pansement des plaies;* par MM. GOSSELIN et HÉRET.

« I. Les chirurgiens qui ont employé le sous-nitrate de bismuth pour les pansements ont signalé comme effet de ce médicament la diminution de l'écoulement sanguin post-opératoire, d'où cette conclusion, formulée par M. Kocher (de Berne) (¹), qu'il n'est pas nécessaire, si l'on emploie le bismuth, de mettre des drains, le liquide ne s'amassant pas derrière la suture en quantité assez grande pour empêcher l'agglutination entre elles des surfaces profondes de la plaie. Ce serait aller trop loin cependant que de prononcer, au moins pour l'homme, le mot de *dessiccation,* car il s'agit d'une diminution et non d'une suppression de l'écoulement sanguin, et cette diminution varie suivant les sujets. Très notable et immédiate chez les uns, elle est moins prononcée chez les autres, et souvent ne se prononce qu'un certain nombre d'heures après l'opération. C'est au moins ce qui résulte des renseignements cliniques que nous avons pu recueillir sur ce sujet.

» Si nous nous en rapportions à ce que nous avons vu dans nos expériences, nous pourrions croire que la diminution immédiate est la règle. Nous avons fait à des cobayes et à des lapins des amputations et des plaies artificielles, que nous avons pansées avec le sous-nitrate de bismuth, soit en poudre, soit en arrosement. Or, nous avons noté dans la plupart de ces opérations (²) l'absence d'écoulement sanguin par les intervalles des points de suture et l'absence d'épanchement appréciable derrière cette suture. Sur près de la moitié des animaux (11 sur 25), nous avons eu une réunion

---

(¹) *Revue de Chirurgie de Paris*, 1883; p. 905.

(²) Nos expériences ont été faites à la Faculté de Médecine de Paris, dans le laboratoire de pharmacologie, dont M. Héret est préparateur, avec les bons conseils de M. le professeur Regnauld et de son chef de laboratoire, M. Villejean, à chacun desquels nous adressons ici nos sincères remerciements.

immédiate absolue; sur huit autres, la guérison s'est faite en huit ou dix jours après un peu de suppuration partielle, soit à la surface, soit profondément sur le trajet d'un ou de deux fils. Sur les six derniers, il y a eu désunion de la plaie et suppuration abondante, ce que nous avons attribué, pour quatre des cas, soit à une mauvaise disposition individuelle, soit à l'absence d'un pansement protecteur que ces animaux ne supportent pas, et pour les deux autres à l'emploi d'un mélange à $\frac{1}{100}$ que nous avions filtré, et, par suite, dépouillé d'une trop grande quantité de bismuth.

» Mais, dans aucun cas, nous n'avons observé, ni le premier, ni le second jour, la sortie ou l'accumulation rétro-suturale du sang, que nous avons notée au contraire dans des pansements comparatifs faits sur quatre autres animaux, soit avec la poudre de silice ou d'amidon, soit avec l'acide nitrique à $\frac{1}{500}$.

» L'*hydrate de bismuth*, employé comparativement sur sept animaux, nous a donné trois fois une réunion immédiate absolue, une fois la guérison rapide après un peu de suppuration partielle, et trois fois une suppuration abondante; mais sur aucun des sujets nous n'avons vu le sang sortir ou s'amasser le jour de l'opération, ni les jours suivants.

» II. Il nous a paru curieux de rechercher comment le sous-nitrate de bismuth amenait ce résultat. Nous avons tout d'abord pensé à une action coagulante; mais s'il possède cette action, ce n'est certainement pas au même degré et de la même façon que l'acide phénique ou l'alcool, lesquels sont coagulants par eux-mêmes et sans décomposition préalable de leur substance. En effet, si nous mettons un peu de sous-nitrate de bismuth en poudre dans un verre de montre contenant de la sérosité d'hydrocèle ou de la solution de blanc d'œuf, nous ne voyons pas autre chose que la chute du sel au fond du vase, mais rien qui ressemble à un précipité albumineux. Si nous laissons tomber une goutte d'un mélange d'eau et de sous-nitrate de bismuth à $\frac{1}{100}$, nous ne voyons encore que la précipitation du sel au fond du verre de montre. C'est à peine si, après avoir filtré un mélange à $\frac{1}{10}$, de manière à le rendre presque transparent, nous avons vu se produire un petit nuage grisâtre qui pouvait être considéré comme de l'albumine coagulée. Mais était-ce le sel dans son intégrité qui donnait ce résultat, et ne fallait-il pas l'expliquer par une condition spéciale?

» Nous touchons ici un point délicat qui a été effleuré, mais n'a pas été approfondi par les pathologistes. M. le professeur Regnauld, en étudiant les effets produits par le sous-nitrate de bismuth dans l'intestin, a bien vu que l'hydrogène sulfuré s'y emparait de l'oxyde de bismuth et mettait en

liberté l'acide nitrique; mais, en dehors de l'action décomposante de l'hydrogène sulfuré, le sous-nitrate de bismuth, pour peu qu'il soit mélangé avec de l'eau, laisse encore dégager de l'acide. C'est un fait qui est admis par les chimistes, et dont ne paraissent pas douter les médecins, et notamment MM. Béchamp ([1]), Fonssagrives ([2]) et H. Gintrac ([3]) qui, dans ces derniers temps, ont écrit sur l'action thérapeutique de ce mystérieux médicament. Il est vrai que si les uns et les autres ont énoncé le fait, ils ne nous ont pas dit comment ils le démontraient; sans doute c'est parce que la chose leur a paru trop simple; mais nous, qui nous nous adressons plus spécialement aux chirurgiens, nous croyons devoir leur donner cette démonstration pour ne laisser aucun doute dans leurs esprits.

» D'abord M. Regnauld nous a fait voir, et nous avons plusieurs fois répété avec lui cette petite expérience, que, si l'on met sur un papier bleu de tournesol bien sec un peu de sous-nitrate de bismuth, le papier ne rougit pas, mais si on laisse tomber avec une baguette de verre la moindre goutte d'eau, on voit bientôt la coloration rouge se produire.

» Ensuite nous avons essayé, avec le même papier de tournesol bleu, les mélanges aqueux à $\frac{1}{10}$ et à $\frac{1}{100}$ dont nous nous sommes servis dans nos pansements par arrosement; toujours nous avons trouvé ces mélanges acides, tandis que les mélanges d'eau et d'hydrate de bismuth restaient neutres.

» Enfin, toutes les fois que nous avons fait, pour étudier l'action germicide, des bouillies avec le sous-nitrate de bismuth et le sang ou le bouillon de bœuf, et que nous avons placé sur ces mélanges le papier de tournesol, nous l'avons vu rougir.

» Tous ces résultats ne peuvent pas s'expliquer autrement que par le dégagement de l'acide nitrique; d'où il résulte que le sous-nitrate de bismuth, sans être coagulant par lui-même, le devient par l'acide nitrique qui l'abandonne, et nous pouvons admettre que, mis en contact avec des surfaces traumatiques, toujours humides, il laisse dégager son acide sur ces surfaces et par conséquent sur l'embouchure des capillaires qui y sont ouverts. Sans doute, le dégagement doit être peu abondant, car nous avons calculé que 1^{gr} de sel dans 100^{gr} d'eau distillée cède à peine $0^{gr},063$ d'acide, et il n'est pas probable que cette quantité-là se sépare à la surface d'une

---

([1]) *Montpellier médical*, 1860, t. IV.

([2]) Article « Bismuth » du *Dict. encyclop. des Sciences médicales.*

([3]) Article « Bismuth » du *Dict. de Médecine et de Chirurgie pratiques.*

plaie; mais, si faible que soit la quantité, ne suffit-elle pas, puisque l'acide nitrique est par lui-même très coagulant, pour coaguler le sang à l'entrée d'un certain nombre de capillaires et les oblitérer; d'où une explication de l'hémostase plus ou moins imparfaite, qui suit l'application du sous-nitrate de bismuth sur les plaies.

» Mais, comme nous ne pouvons pas démontrer *de visu* cette coagulation, la présence de l'acide nitrique naissant nous permet de hasarder une autre explication. Plus abondant, il brûlerait; en si faible quantité, n'est-il pas astringent et ne peut-il pas resserrer les capillaires au point de les fermer et d'empêcher la sortie du sang? Nous aurions ainsi deux explications de l'hémostase : l'action coagulante et l'action astringente de l'acide mis en liberté.

» Et il y a place encore pour une troisième. L'hydrate de bismuth, qui n'est pas coagulant, paraît diminuer aussi l'écoulement sanguin post-opératoire; ne serait-ce pas parce que cet oxyde est lui-même astringent et susceptible de resserrer les capillaires dans une certaine mesure? Auquel cas l'action hémostatique complémentaire du sous-nitrate de bismuth serait due, tout à la fois, et à l'acide nitrique et à l'oxyde de bismuth combiné avec lui.

» III. *Action antiphlogistique.* — En dehors de son action hémostatique, le sous-nitrate de bismuth a, comme les autres antiseptiques, la propriété de modérer l'état inflammatoire et de donner aux plaies la frigidité. A quoi cela est-il dû? Et d'abord le sous-nitrate de bismuth est-il germicide? Certainement il ne l'est pas à distance, puisqu'il n'est pas volatil; et comme, d'autre part, il est insoluble, on ne peut espérer qu'il détruirait tous les germes d'un liquide dans lequel on le plongerait. C'est en vain qu'après avoir préparé du bouillon de bœuf, suivant les indications du Dr Miquel, nous en avons mélangé 100^gr avec 10^gr, 15^gr, 20^gr et 30^gr de sous-nitrate de bismuth; nous avons trouvé ce bouillon rempli de micrococci, de vibrions annelés et filamenteux, dès le deuxième et le troisième jour. Le sel s'était déposé au fond du vase, et, par conséquent, n'était pas resté dans un rapport assez étroit avec le liquide pour y détruire tous les germes de la putréfaction, s'il avait le pouvoir de le faire. Même expérience et même résultat avec le sang.

» Mais nous avons réussi à empêcher la putréfaction, et, nous le croyons, à démontrer le pouvoir germicide par un autre procédé, qui a consisté à faire des bouillies modérément consistantes, en mélangeant, au moyen d'une spatule, le sel, soit avec du bouillon, soit avec du sang. Nous met-

tions ainsi les deux substances dans un contact permanent; seulement il fallait empêcher la dessiccation, qui eût été prompte, si les bouillies étaient restées simplement à l'air; pour cela, nous avons placé les petites cupules contenant nos mélanges (qui étaient gros comme des noix) dans une capsule plus grande, au fond de laquelle nous avions mis de l'eau, et nous avons recouvert le tout d'une cloche en verre, que nous enlevions tous les jours. La dessiccation a été empêchée par l'évaporation incessante de l'eau, et nos bouillies ont conservé assez de mollesse pour que nous ayons pu en faire un examen quotidien au microscope. Or, tandis que le bouillon et le sang témoins, de même que d'autres mélanges faits avec les poudres de silice et de talc, nous ont offert des micrococci et des bactéries mobiles le troisième et le quatrième jour, les bouillies bismuthées n'ont eu aucune altération jusqu'au vingtième jour, époque à laquelle nous avons cessé les explorations.

» Donc le sous-nitrate de bismuth est germicide au contact, et comme, dans nos pansements, nous le mettons en rapport intime avec la surface traumatique, il doit empêcher le développement des germes qui pourraient avoir été déposés à l'avance, ou être amenés plus tard sur la plaie. Or, celle-ci ne devenant pas putride, c'est déjà une raison pour que l'inflammation ne se développe pas, ou, si elle se développe, ne prenne pas un mauvais caractère; mais cette raison ne suffit pas à elle seule pour expliquer l'absence de suppuration et la réunion immédiate. Elle n'explique pas non plus cet autre effet remarqué du sous-nitrate de bismuth, de diminuer la sécrétion séreuse et séro-sanguinolente consécutive. Sans aucun doute cette diminution est liée étroitement au peu d'intensité des phénomènes inflammatoires. Mais pourquoi est-elle plus prononcée qu'avec l'acide phénique et l'alcool? Probablement par suite d'une modification physiologique, que nous avons admise déjà pour les autres antiseptiques et à laquelle nous sommes amenés par voie indirecte.

» Les médecins qui ont parlé des effets du sous-nitrate de bismuth dans les gastralgies et les maladies de l'intestin n'ont pas hésité à les attribuer à une action sédative spéciale et toute locale sur les nerfs des organes douloureux; ne nous est-il pas permis d'admettre une action sédative analogue sur les nerfs des plaies, et de croire que le sous-nitrate de bismuth, et aussi l'hydrate, modifient ces nerfs d'une façon mystérieuse en vertu de laquelle la douleur s'atténue, les sécrétions consécutives s'amoindrissent, et les phénomènes inflammatoires se modèrent?

» Nous aurions donc, comme explication complexe des phénomènes

consécutifs à l'emploi du sous-nitrate de bismuth, une action coagulante due à l'acide azotique naissant, une action astringente due tout à la fois à cet acide et à l'oxyde de bismuth, une action germicide et une action sédative toute spéciale dues à l'ensemble du composé salin.

» IV. Quoique notre travail soit surtout physiologique, nous avons incidemment soulevé quelques questions pratiques sur lesquelles nous demandons à dire un mot.

» 1° Peut-on indifféremment choisir, pour les pansements, l'hydrate ou le sous-nitrate de bismuth? Nous ne conseillons pas le premier, parce qu'il n'a guère été employé chez l'homme, et qu'il n'apporte pas aux plaies l'action coagulante et constrictive que donne au sous-nitrate le dégagement de son acide.

» 2° Vaut-il mieux employer le sel en poudre, comme le fait M. Marc Sée, ou préférer l'arrosement adopté par M. Kocher? En poudre, il a l'avantage de donner plus sûrement tous ses effets; mais il a l'inconvénient de ne pas se résorber et de rester, à l'état de corps étranger, intimement combiné avec les tissus. Il est vrai que, dans aucune des dissections plus ou moins tardives que nous avons faites sur nos animaux, nous n'avons trouvé de suppuration concomitante, et nous ne connaissons pas de fait dans lequel cela ait eu lieu chez l'homme. Somme toute, le choix est à peu près indifférent, à la condition, si l'on emploie l'arrosement, de le faire très abondant et avec un mélange à $\frac{1}{50}$ plutôt qu'à $\frac{1}{100}$.

» 3° Doit-on compléter les sutures, c'est-à-dire fermer la plaie le jour même de l'opération ou remettre au lendemain (suture secondaire de M. Kocher)? Tout dépend, selon nous, de la quantité de sang qui coule encore après l'opération. Si le sujet est de ceux chez lesquels, après l'application du sel, cette quantité est assez grande pour qu'on puisse craindre une accumulation derrière la suture, il vaut mieux placer les fils, mais ajourner la suture au lendemain, en recouvrant la plaie d'une mousseline imbibée du mélange d'eau et de bismuth à $\frac{1}{100}$ avec un pansement compressif par-dessus. Si au contraire le sujet est de ceux chez lesquels l'hémostase est suffisante, on doit compléter la suture le jour même, quelques minutes ou quelques heures après l'opération. En un mot, nous ne voyons pas aujourd'hui d'autre règle à poser que celle-ci : fermer la plaie aussitôt qu'elle saigne assez peu pour qu'on puisse, en toute sécurité, se passer du drainage. »

CHIMIE. — *Sur la fluorescence des terres rares.* Note de M. **Lecoq de Boisbaudran.**

« J'ai l'honneur d'adresser à l'Académie de nouvelles observations sur la fluorescence des terres rares.

» Depuis l'envoi de sa dernière Note, M. Crookes a examiné quelques-uns de mes produits et a fait des expériences qu'il veut bien me laisser le soin de rapporter ici, usant en cela d'une courtoisie dont je suis d'autant plus touché que nos conclusions respectives diffèrent sur plusieurs points.

» Je commencerai par compléter, ou expliquer, certains passages de mon pli cacheté, ouvert dans la séance du 8 juin dernier.

Observations sur ma Communication du 8 *juin* 1885.

» 1° Il a été imprimé (p. 1437, lig. 14) que j'avais observé le spectre de fluorescence avec plusieurs de mes *préparateurs;* c'est : avec plusieurs de mes *préparations* qu'il faut lire. Presque tous les échantillons de terres du groupe de l'yttria que j'ai examinés m'ont en effet donné cette fluorescence plus ou moins marquée.

» 2° Quand je n'avais encore obtenu que des fluorescences assez peu brillantes, je pouvais craindre qu'à la rigueur le calcium ne fût pour quelque chose dans la production de la bande rouge $91\frac{3}{4}$; il n'en est rien : cette bande est bien due à la terre.

» 3° La bande $104\frac{9}{10}$ m'avait paru être, relativement à la bande $115\frac{1}{5}$, un peu plus faible dans les sulfates potassiques les moins solubles. Ceci s'est vérifié depuis. La bande 105 gagne sur 115 à mesure qu'on se rapproche de la tête des fractionnements par Az H^3.

» 4° J'ai confirmé ma première opinion que les bandes 105, 115, etc., ne sont pas dues à : Di, Er, Yα, La, Tu, Yb, Yt, Ce, Sc, Th, Zr.

» 5° Ni Zα, ni Zβ ne peuvent être considérées comme identiques avec le *nouveau* [1] décipium (annoncé par M. Delafontaine); ce dernier corps devant, d'après les propriétés que lui assigne l'auteur, se trouver du côté de l'Yα et du Sm (*voir* la Note de M. Delafontaine, *Comptes rendus*, juillet 1881, p. 64).

» 6° La fluorescence des terres se voit sans renverser les pôles (c'est-à-dire en laissant le liquide négatif), mais elle est alors moins belle et surtout masquée par des spectres d'un tout autre ordre. Pour obtenir une brillante fluorescence, il est bon que la solution chlorhydrique soit très acide, pas sirupeuse et non échauffée par un passage prolongé du courant induit.

Examen des terres de M. Crookes.

» *Terre A.* — Contient beaucoup de Di et de Sm, avec une proportion fort notable de Yα, ainsi qu'une très petite quantité de Yt, Ho et Er.

---

(1) L'*ancien* décipium a été reconnu par M. Delafontaine comme étant constitué par un mélange de nouveau décipium, de samarium, etc.

» *Terre B.* — Contient principalement de l'yttria, avec seulement un peu de Di, Er et Ho.

» *Terre C.* — Contient *beaucoup* d'yttria (mais moins que *B*), des quantités assez notables de Er et Ho et très faibles de Sm, Yα et Di. Cette terre est d'un jaune-orangé assez foncé.

» *Par mon procédé de renversement*, on a :

» Avec A, un spectre de fluorescence assez bien marqué, comprenant (en outre des bandes qui nous intéressent plus spécialement) la bande orangée du Sm.

» Avec B, la fluorescence est beaucoup plus faible que pour A. La bande du Sm est absente.

» Avec C, la fluorescence est encore très supérieure à celle de A. Pas de bande du Sm appréciable.

» En résumé, la fluorescence des solutions chlorhydriques, par renversement, est d'autant plus belle que la matière se rapproche davantage des terres du *genre* terbine. L'échantillon le plus riche en yttria est celui de moindre fluorescence.

» *A l'état de sulfates solides et dans le vide*, ces mêmes terres ont donné à M. Crookes les résultats suivants :

» Le mélange de A et d'un peu de chaux fournit assez brillamment le spectre que M. Crookes a montré être caractéristique des matières contenant à la fois Sm, Yt (¹) et Ca.

» B produit un très beau spectre de Yt (¹), tel que M. Crookes l'a déjà décrit.

» C permet encore d'obtenir les bandes citron et verte, mais beaucoup moins intenses qu'avec A et surtout qu'avec B.

» En résumé, la fluorescence des sulfates solides est d'autant plus intense qu'on opère sur une matière plus pauvre en terres du *genre* terbine. Le fait saillant qui ressort de ces observations, c'est que les effets obtenus par les deux méthodes sont inverses.

Examen de mes terres.

» *Terre A.* — Contient de l'yttria qui en constitue la presque totalité; il y a, en outre, des traces faibles de Ho et très faibles de Er et Di. Cette terre est blanche, avec une pointe de jaune bien moins prononcée que dans la terre B de M. Crookes.

» *Terre B.* — Contient beaucoup de Er et Ho. L'erbine est encore plus abondante que l'holmine. Il y a aussi une quantité assez sensible de Tu, un peu de Yt, ainsi que des traces de Yb.

(¹) M. Crookes admettant ici que les bandes $104\frac{9}{10}$, $115\frac{1}{5}$, etc., appartiennent à l'yttria.

» *Par mon procédé de renversement*, on a :

» Avec A, une très faible fluorescence. La bande verte est seule franchement visible.

» Avec B, la fluorescence est très notable, avec prédominance marquée de la bande 105.

» En résumé, la fluorescence des solutions est beaucoup plus belle pour la matière qui contient le moins d'yttria.

» *A l'état de sulfates solides et dans le vide*, ces mêmes terres ont donné à M. Crookes les résultats suivants :

» A produit une très belle fluorescence (spectre de Yt de M. Crookes).

» Le sulfate simple de B ne laisse voir que des traces de fluorescence, mais le sulfate du mélange de B et de CaO développe une fluorescence très marquée, bien qu'inférieure à celle de A. La bande citron est la plus intense : elle ne porte cependant pas la forte raie à bords nets de la bande citron de A.

» En résumé, la fluorescence, brillante avec la matière très riche en Yt, est presque nulle avec l'autre, tout en se développant très notablement chez cette dernière par l'addition de CaO. Encore ici, les deux méthodes fournissent des résultats inverses.

» Mes terres A et B ont été, en outre, examinées (sous forme de divers sels solides, avec ou sans chaux) par M. Becquerel, qui les a exposées à l'action d'une puissante lumière violette. Dans ces conditions, il s'est produit une fluorescence paraissant être semblable à celle obtenue dans les tubes Crookes. L'analogie des deux phénomènes se retrouve dans ce fait que la terre A (la plus riche en Yt) a fourni à M. Becquerel la plus belle fluorescence.

» La lumière d'une forte étincelle d'induction, condensée, éclatant entre deux conducteurs de platine, près, mais non au contact d'une solution chlorhydrique des terres rares, provoque la fluorescence, bien qu'avec un peu moins d'intensité que lorsqu'on fait jaillir l'étincelle (non condensée) sur le liquide lui-même. Cette expérience m'a été suggérée par M. Becquerel.

» Voici, enfin, une curieuse observation, qui a été récemment faite par M. Crookes. Ce savant, ayant mêlé mes terres A et B par portions égales, a reconnu que la fluorescence du sulfate mixte est presque nulle dans le vide. La fluorescence, naguère si belle, de A est ainsi détruite par la présence de B. Le mélange se comporte à peu près comme B. Il y a cependant cette différence intéressante que l'addition de chaux produit avec le sulfate mixte une fluorescence plus faible que celle qu'on obtient avec B + CaO. Ainsi, non seulement B, faiblement fluorescent, éteint A, mais A + CaO, si brillant par lui-même, diminue la fluorescence de B + CaO, tout en perdant

la sienne propre. Il y a là un effet d'extinction mutuelle, analogue à ce que M. Crookes a signalé pour les mélanges de samarine et d'yttria.

» En présence de la vive fluorescence des sulfates de ma terre A et de la terre B de M. Crookes, ainsi que de la faible réaction obtenue, dans les mêmes conditions, au moyen des terres du genre terbine, lesquelles donnent, au contraire, de beaux spectres par renversement, on est naturellement conduit à faire quelques hypothèses pour tâcher d'expliquer les singulières anomalies que je viens de décrire. Ces hypothèses, qui sont au fond de simples questions nécessairement posées par le résultat même des expériences, revêtent des formes différentes suivant que l'on considère l'yttria comme la cause première de la fluorescence, ainsi que l'a fait M. Crookes, ou qu'on attribue celle-ci à d'autres substances, suivant l'opinion que j'ai émise. L'éminent chimiste anglais a bien voulu me communiquer les réflexions que lui ont suggérées ses dernières observations et les arguments qui lui paraissent pouvoir être proposés en faveur de la fluorescence de l'yttria; arguments qu'il entend très expressément ne présenter qu'avec la plus grande réserve et que j'aurais d'ailleurs exposés de mon propre mouvement, tant ils sont indiqués par les faits observés, sauf à développer ensuite les raisons contraires qui me font penser que l'yttria n'est pas la cause efficiente de la fluorescence. Les limites restreintes de la présente Note ne me permettent pas d'aborder aujourd'hui cette discussion, qui sera, si l'Académie le permet, le sujet d'une autre Communication. »

M. Lecoq de Boisbaudran annonce, pour prendre date, qu'il a obtenu de l'yttria ne donnant plus qu'une très faible fluorescence dans les tubes Crookes.

MÉMOIRES LUS.

PATHOLOGIE. — *Les anesthésies apparentes et les sensations retardées dans les névroses.* Note de M. V. Revillout.

« C'est une question des plus délicates que celle des anesthésies dans les névroses. Rappelons d'abord comment se présentent les phénomènes.

» Chez une hystéro-épileptique, par exemple, il est presque de règle qu'on trouve une moitié du corps insensible, non seulement à l'attouchement, au contact des corps chauds ou froids, mais à la piqûre et à toutes les impressions courtes qui pourraient ailleurs éveiller une sensation vive.

On dit alors qu'il y a *hémi-anesthésie :* et, jusqu'à présent, on supposait qu'il existait de ce côté une paralysie réelle et complète de la faculté sensitive sous toutes ses formes. Aussi semblait-il extraordinaire de voir souvent la sensibilité se ranimer en quelques instants dans les régions où on la croyait si bien éteinte (sauf à disparaître, en certain cas, simultanément dans les régions correspondantes de l'autre côté du corps, *phénomène du transfert*), et cela sous les influences les plus diverses : l'application d'un aimant, ou d'un métal (*métallothérapie*), ou d'un bois (*xylothérapie*), ou d'un corps vibrant, ou d'un papier coloré; un rayon de lumière; un souffle; moins encore : comme l'avait fort bien indiqué M. Bernheim et comme je l'ai constaté moi-même des centaines de fois dans les hôpitaux, la suggestion simple, c'est-à-dire une action morale s'exerçant, en dehors de toute hypnotisation proprement dite, sur des individus pleinement éveillés et conscients, par la conviction qu'on leur impose que la chose doit se passer ainsi. Ce n'est pas seulement, d'ailleurs, dans les névroses, mais aussi dans des affections où il s'est produit un grand trouble dans les fonctions du système nerveux, consécutivement, par exemple, à une apoplexie cérébrale, qu'on rencontre des zones d'insensibilité du même genre, justiciables des mêmes procédés. Notons que, dans ces derniers cas, généralement, l'anesthésie, une fois supprimée par l'application d'un aimant, par la suggestion ou toute autre cause analogue, ne se reproduira plus, comme elle le fait souvent chez les hystériques, où tout est d'une mobilité, d'une variabilité extrême. Chez les hémiplégiques par cause cérébrale, le réveil des sensations, une fois provoqué, est habituellement définitif, comme le rétablissement spontané des fonctions après certaines lésions nerveuses.

» Un malade de M. Tillaux, qui avait eu le nerf médian coupé et dont j'ai longuement raconté l'histoire dans la *Gazette des hôpitaux*, est devenu l'occasion de mes recherches récentes sur les anesthésies réelles et apparentes, sur les divers degrés de celles-ci, recherches dont je viens communiquer à l'Académie quelques résultats de nature à diminuer l'étonnement causé par les faits rappelés ci-dessus.

» Chez un très grand nombre d'hystériques et d'hystéro-épileptiques, des deux sexes, étudiés par moi dans les divers hôpitaux de Paris, j'ai constaté qu'il n'y avait pas en réalité une paralysie proprement dite de la sensibilité, mais une sorte d'obtusion se traduisant par un retard plus ou moins notable, après lequel la sensation, quand elle se prolonge, pénètre jusqu'au *sensorium commune*. Dans mes expériences j'ai eu recours au pincement énergique, soutenu et même progressivement accru, plutôt qu'aux piqûres.

Avec l'aiguille, il est très difficile de toucher juste le même point, lorsque l'on cherche à prolonger la cause de sensation par la répétition rapide des piqûres sur un même filet nerveux, et à mesurer l'intervalle après lequel cette sensation se fera jour jusqu'au *moi* conscient. Il suffit d'un retard de cinq ou six secondes dans les sensations provoquées par une impression continue, pour qu'après avoir enfoncé une aiguille à travers les chairs (où une fois qu'elle a pénétré elle ne cause plus de douleur, même chez les personnes les plus sensibles), on soit conduit à supposer une anesthésie absolue. Mais souvent aussi, chez d'autres malades classés dans les mêmes catégories, il faut prolonger le pincement cinq, dix, quinze minutes, ou même davantage, pour qu'une sensation consciente entre en jeu.

» Dans le premier cas, c'est-à-dire toutes les fois que le retard n'est que de quelques secondes, on peut éveiller également une sensation retardée par une impression brusque, il est vrai, mais agissant sur une surface étendue. Si l'on trace obliquement une longue ligne sur la peau avec l'ongle, pressant fortement et la rayant, pour ainsi dire, on n'est pas senti pour le moment; mais, après un retard proportionnel à celui qu'on avait trouvé par le pincement, la sensation est accusée, comme se montrant seulement alors. Bien que ces malades soient regardés généralement comme anesthésiques d'après les résultats fournis par les piqûres, il y a bien peu de différence entre eux et d'autres neuropathiques qui perçoivent encore la douleur causée par l'épingle, mais après un court intervalle.

» On peut donc dire que l'échelle est complète au point de vue des retards de la sensibilité chez les malades affectés de névroses. Chez quelques-uns, ce sont ces retards très légers que Cruveilher avait observés et décrits dans l'ataxie locomotrice : toutes les sensations sont perçues, mais un peu de temps après avoir été causées; chez d'autres, des retards plus longs, qui exigent une impression plus étendue, au moins en surface, pour la mise en jeu du centre conscient; chez d'autres, des retards plus longs encore : la continuité de l'impression devient nécessaire; autrement elle passe inaperçue, comme elle peut le faire chez un homme préoccupé par une passion violente ou une grande tension d'esprit. Souvent même, dans ces conditions, la sensation, une fois provoquée, n'apparaît pas telle qu'elle devrait être. Le malade qu'on pince commence par accuser l'impression que lui produirait un contact superficiel, le passage d'une mouche, ou une pression simple, ou même l'éveil d'une sensation de température, de chaud ou de froid. Dans les cas les plus accentués que j'aie rencontrés et où le

retard se prolongeait jusqu'à une demi-heure et plus, il arrivait aussi que des sensations autres se manifestaient dans la même région, sans que le malade, qui auparavant n'y sentait absolument rien, rapportât d'abord ce qu'il éprouvait au point précis où l'excitation était appliquée.

» L'espace me manque pour les détails relatifs aux formes diverses de sensation, aux degrés divers de retard qu'elles éprouvent, etc.; mais je tiendrais à dire quelques mots d'une observation qui écarte l'objection possible tirée de l'idée d'une simple action morale, d'une suggestion réveillant une sensibilité réellement éteinte. Une hystéro-épileptique, du service de M. Ferrand, qui avait paru hémi-anesthésique à gauche, dormait profondément quand je me mis à pincer son bras gauche pendant hors du lit. Après avoir, pendant plusieurs minutes, continué à dormir sans y rien sentir, elle se réveilla subitement en jetant un petit cri et portant vivement la main vers le point que je pinçais. »

MÉMOIRES PRESENTÉS.

M. A. Lefébure adresse, de Privas, une addition à son précédent Mémoire sur le dernier théorème de Fermat.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. C. Decharme adresse, par l'entremise de M. Berthelot, une seconde rédaction de sa Note portant pour titre : « Nouvelles analogies entre les anneaux électrochimiques et les anneaux hydrodynamiques obtenus dans des conditions particulières ou anormales ».

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. J. Chamar adresse un complément à son précédent Mémoire sur un « propulseur pneumatique des aérostats ».

(Renvoi à la Commission des aérostats.)

CORRESPONDANCE.

M. Mouchez fait hommage à l'Académie des « Observations de 1881 » et du tome XVIII des « Annales de l'Observatoire (Mémoires) ».

M. **Bochefontaine** annonce que, après avoir pris connaissance de la Note insérée par M. Trécul, au sujet de son expérience sur l'ingestion stomacale de déjections alvines du choléra, « il sera heureux de se mettre à la disposition de l'Académie pour continuer devant elle ces expériences, et entreprendre toutes celles qu'elle jugerait convenables ».

(Renvoi à la Section de Médecine et Chirurgie.)

M. **Faye** adresse à M. le Secrétaire perpétuel la Lettre suivante, annonçant la découverte d'une étoile nouvelle dans la nébuleuse d'Andromède, par M. *Lajoie* :

« La Haye, 3 septembre 1885.

» Voici une dépêche qui m'a été envoyée le 31 août à Paris, et qui m'est parvenue en Hollande après quelque retard. Elle est d'un M. P. Lajoye, de Reims, et annonce la découverte d'une singulière transformation qui est survenue dans la nébuleuse d'Andromède. Il y avait, au centre de cette nébuleuse, une condensation de lumière assez marquée. Il paraît qu'actuellement il s'y est formé une étoile de 7e grandeur. Cette observation importante a été faite antérieurement, le 30 août, à Poulkowa, en Russie. Il est bon cependant de réserver à M. Lajoye le mérite de l'avoir faite de son côté.

» Sans doute cette découverte aura déjà été annoncée à l'Observatoire de Paris et à ceux de province. On aura pu analyser au spectroscope la lumière de cette étoile et y reconnaître peut-être de curieuses particularités.

» Je vous adresse à tout hasard et bien tard, à mon grand regret, ce télégramme; vous jugerez s'il y a lieu d'en faire part à l'Académie dans sa prochaine séance. »

ASTRONOMIE. — *Sur les changements récents survenus dans la nébuleuse d'Andromède.* Note de M. G. **Bigourdan**, communiquée par M. Mouchez.

« Divers observateurs, entre autres M. Hartwig, ont signalé de grands changements survenus depuis peu dans la nébuleuse d'Andromède. Jusqu'à ces derniers temps, cette nébuleuse avait un noyau comparable à une étoile de 10e-11e grandeur (Schönfeld). A peu près à la place de ce petit noyau, se trouve maintenant une belle étoile de 7e grandeur, mais il est important de noter que cette belle étoile n'occupe pas exactement la place du noyau même de la nébuleuse.

» En effet, le noyau de la nébuleuse s'aperçoit encore : il est situé à très peu près sur le parallèle de la belle étoile et passe $1^s,2$ après. Toutefois, comme il est assez difficile à apercevoir, cela pourrait ne point suffire pour montrer que c'est bien là le noyau ancien de la nébuleuse : les mesures suivantes ne laissent subsister aucun doute à cet égard.

» Il existe en avant du centre de la nébuleuse une étoile de 11e-12e grandeur, dont la différence d'ascension droite avec le noyau a été déterminée deux fois par D'Arrest (*Sid. nebulosorum*..., p. 12), le 12 août 1862 et le 30 juillet 1865 : il trouva pour cette différence respectivement $11^s,26$ et $11^s,6$; or, aujourd'hui, la différence d'ascension droite, entre la même petite étoile et la belle, est seulement $9^s,40$: l'étoile de 7e grandeur a donc une ascension droite plus petite, de $1^s,97$, que celle de l'ancien noyau de la nébuleuse.

» Enfin, l'étoile de 7e grandeur précède l'étoile 969 Weisse de $0^h2^m3^s,07$, ce qui donne $0^h36^m26^s,91$ (1885, 0) pour l'ascension droite de la nouvelle étoile ; or, d'après Schönfeld (*Astronomische Beobachtungen*..., zweite Abtheilung), l'ascension droite de la nébuleuse est $0^h36^m28^s,06$: la différence est encore du même sens.

» Ainsi, la belle étoile qui se trouve actuellement dans la nébuleuse d'Andromède ne se confond pas avec son noyau. Il est à peine utile d'observer que, par suite, ce remarquable phénomène comporte une tout autre explication que si la nouvelle étoile occupait la place même du noyau de la nébuleuse. »

ASTRONOMIE. — *Observations de la nouvelle comète Brooks et de la nouvelle planète (250), faites à l'observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)*; par M. G. **Bigourdan**. Communiquées par M. Mouchez.

« Cette nouvelle comète vient d'être découverte par M. *Brooks*, de Phelps, le 31 août 1885.

» Voici les positions qu'elle occupait les 2 et 3 septembre :

Dates. 1885.	Temps moyen de Cambridge (U. S.).	Æ apparente.	Déclinaison apparente.
	h m	h m s	° ′ ″
Septembre 2	9. 8,5	13.42.28,2	+36.38.1
3	8.26,5	13.47.44,5	+37. 6.6

» La nouvelle planète (250) a été découverte par M. *J. Palisa*, à Vienne,

le 3 septembre, et à cette date, à $10^h 58^m,6$, temps moyen de Vienne, sa position était :

$$Æ \text{ app.} = 23^h 34^m 39^s,9, \quad \text{Décl. app.} = -16^\circ 9' 35''.$$

	Dates. 1885.	Étoiles de comparaison.	Grandeur.	Astre — ★. Æ.	Astre — ★. Décl.	Nombre de comp.
				m s	′ ″	
☄	Sept. 5...	*a* 2504 B.D. + 38°.	9	+0.59,80	+0.20,2	6: 4
☄	5...	*b* 2510 Id.	7,5	−1.34,93	+0.50,3	3: 2
☄	6...	*c* 2514 Id.	9	+1.49,83	+0.23,8	15:10
(250)	4...	*d* 22971 Arg. OE_2.	8,5	−0.32,37	−9.41,1	5: 4

Positions des étoiles de comparaison.

Dates. 1885.	Étoiles.	Æ moy. 1885,0.	Réduction au jour.	Déclinaison moy. 1885,0.	Réduction au jour.	Autorités.
		h m s	s	° ′ ″	″	
Sept. 5.....	*a*	13.56.39,99	+0,23	+37.55.43,7	+ 7,3	Rapportée à *b*.
5.....	*b*	13.59.17,81	+0,24	+37.55.26,8	+ 7,5	$Weisse_2$ 13^h.
6.....	*c*	14. 1.36,44	+0,21	+38.22 37,6	+ 7,6	Rapportée à *e*.
4.....	*d*	23.34.16,06	+3,19	−16. 3.25,0	+22,9	Arg. OE_2.
	e	14. 1.19,72	»	+38.28.51,2	»	B.B. VI.

» Les étoiles *a* et *c* ont été rapportées, au moyen de l'équatorial, à *b* et *e*; j'ai obtenu ainsi :

			Comparaisons.
	m s	′ ″	
★ *a* — ★ *b*..........	−2.37,82	+0.16,9	9.6
★ *c* — ★ *e*..........	+0.16,72	−6.13,6	9.12

Positions apparentes de la comète et de la planète.

	Dates. 1885.	Temps moyen de Paris.	Æ app.	Log. fact. par.	Décl. app.	Log. fact. par.
		h m s	h m s		° ′ ″	
☄	Sept. 5......	8.19.30	13.57.40,02	$\bar{1}$,687	+37.56.11,2	0,667
☄	5......	8.31.43	13.57.43,12	$\bar{1}$,690	+37.56.24,6	0,684
☄	6......	8.39.42	14. 3.26,48	$\bar{1}$,694	+38.23 9,0	0,690
(250)	4......	12. 9.32	23.33.46,88	$\bar{2},816_n$	−16.12.43,2	0,902

» Remarques. — *Septembre* 6. La comète est une nébulosité ronde, de 2′ de diamètre, notamment plus brillante au centre, où se trouve un noyau faible et un peu diffus. L'ensemble de la comète s'aperçoit à peu près avec la même facilité qu'une étoile de 10e grandeur.

» *Septembre* 6. La planète (250) est de 12e grandeur. »

GÉOMÉTRIE. — *Tableau des principaux éléments des dix figures polyédriques régulières.* Note de M. **Em. Barbier.**

« 1. En écrivant cette très simple Note, je n'ai pas oublié que, selon la pensée du très pur écrivain à qui nous devons les polyèdres étoilés, les théories qui intéressent le plus n'embrassent ni trop, ni trop peu d'objets.

» 2. Dix figures polyédriques méritent le nom de régulières, parce qu'elles peuvent se superposer à une figure égale d'un nombre de manières double du nombre des arêtes de la figure.

» Autant il y a de côtés dans les F polygones réguliers qui forment le polyèdre régulier en se rapprochant (avec ou sans entrecroisement des faces), autant ce polyèdre a de superpositions distinctes possibles avec une figure égale.

» 3. Cinq polyèdres réguliers (connus des anciens : le tétraèdre; le cube et l'octaèdre; le dodécaèdre et l'icosaèdre) nous offrent les figures régulières convexes à 6, 12 et 30 arêtes.

» Cinq polyèdres étoilés : l'octaèdre$_2$ complet (formé de deux tétraèdres réguliers entrecroisés); le dédocaèdre$_2$ (pyramidé) et le dodécaèdre$_3$, le dodécaèdre$_4$ (complet) et l'icosaèdre$_7$ étoilé (qui a sept enceintes; une huitième, déjà signalée à la p. 1688 du t. XCVI des *Comptes rendus,* fait passer de l'icosaèdre de Poinsot à l'icosaèdre régulier complété par le prolongement de ses faces) ont 12 ou 30 arêtes et méritent le nom de *figures régulières.*

» 4. Le nombre des enceintes polyédriques fermées que les faces d'un polyèdre régulier forment autour du centre donne l'espèce E′ du polyèdre (selon Poinsot).

» 5. L'espèce E du polyèdre (selon Cauchy) ne diffère de E′ que lorsque les faces du polyèdre régulier sont étoilées. Cauchy compte double, systématiquement, la surface du pentagone convexe régulier que l'on voit au milieu du pentagone régulier étoilé.

» 6. F est le nombre des faces; n le nombre des côtés d'une face; si $\varphi = 1$ la face est convexe; elle est de seconde espèce ou étoilée si $\varphi = 2$.

» 7. Le nombre des sommets du polyèdre est marqué S; en un sommet aboutissent m faces. L'angle polyédrique à m faces est convexe si $\sigma = 1$; il est étoilé si $\sigma = 2$.

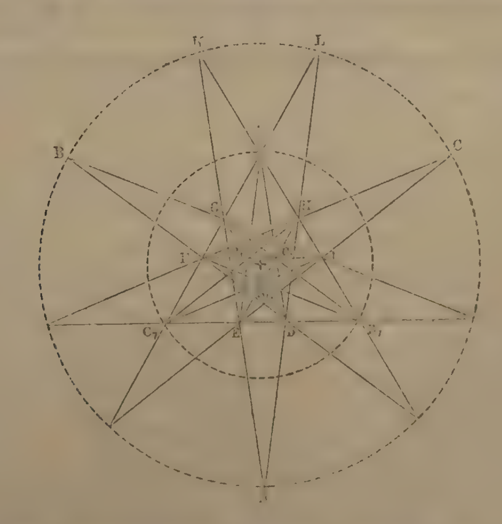
» 8. A marque le nombre des arêtes du polyèdre. $\frac{n\text{F}}{2} = \text{A} = \frac{m\text{S}}{2}$.

» 9. ε donne le nombre de degrés dont la projection du polyèdre, faite à partir du centre sur une sphère concentrique, augmente l'angle d'une face. $\varepsilon = \frac{360°}{A} \times E$. Toutes les valeurs de ε sont multiples de 6°.

» 10. Les tangentes trigonométriques de l'angle dièdre I suivant une arête du polyèdre ont été déterminées : 1° par la considération d'une des pyramides qui, s'adjoignant au *dodécaèdre*$_1$ *régulier* formeraient un dodécaèdre$_2$: la hauteur h de cette pyramide, le rayon de sa base et une des arètes montantes forment un triangle rectangle dont les côtés permettent (étant portés comme cordes consécutives dans la circonférence de rayon 4) de partager en 10, 6 et 5 parties la circonférence circonscrite à une face du noyau ; 2° pour les *icosaèdres*, une pyramide régulière pentagonale aura une hauteur, un rayon de base et une arête montante respectivement égaux aux côtés du décagone, de l'hexagone et du pentagone, si cette pyramide a pour faces les cinq triangles équilatéraux qui aboutissent à un même sommet de l'icosaèdre$_1$. Il n'y a pas d'emprunt à la Trigonométrie ; l'expression tang I est courte, c'est à ce titre qu'elle paraît dans notre Tableau (p. 564).

» 11. Nous avons pris le rayon ρ du cercle circonscrit à une face du polyèdre égal à 4, et non point à l'unité, afin d'éviter quelques dénominateurs. La longueur a du côté d'une face donne l'arête du polyèdre. ρ' est le rayon du cercle inscrit dans une face.

» 12. Le rayon r de la sphère tangente à toutes les faces du polyèdre et



la figure d'une face d'un polyèdre régulier coupée par toutes les autres suffisent à la mensuration complète des polyèdres dont le noyau est régulier. Si l'Académie le veut permettre, nous publierons la figure d'une face

de l'isocaèdre$_8$ complet coupée par les 18 qui ne lui sont pas parallèles. Il y a plusieurs années que j'eusse pu le faire, comme je le ferai dans huit jours avec la permission demandée. Déjà M. Darboux connaît cette utile *figure plane*.

» Les valeurs de R montrent que l'on peut avoir un icosaèdre de $0^m,020$ d'arêtes dans une sphère ayant un peu plus de $0^m,019$ de rayon. C'est fait en buis.

» Toutes les valeurs de R se construisent aisément à l'aide des valeurs de a, c'est-à-dire à l'aide des polygones réguliers de la Géométrie d'Euclide.

» 13. Nous avons donné les valeurs du rayon R' de la sphère tangente à toutes les arêtes d'un polyèdre régulier.

» 14. L'angle dièdre du tétraèdre (et par suite de l'octaèdre) a pour cosinus $\frac{1}{3}$; car, sur le plan d'une face, trois faces se projettent suivant trois triangles égaux. L'angle dièdre des icosaèdres réguliers a pour sinus $\frac{2}{3}$; la projection hexagonale régulière de l'icosaèdre$_1$ sur une de ses faces est un moyen de trouver $\sin I = \frac{2}{3}$, comme on a trouvé $\cos I = \frac{1}{3}$ pour le tétraèdre.

» 15. La valeur de $\frac{R}{r}$ servira de vérification.

» 16. Peut-on attendre qu'un quaternioniste inaugure avec les polyèdres réguliers étoilés une théorie aussi intéressante que celle de l'équation binôme rendue sensible par les polygones étoilés de Poinsot?

E (Cauchy).	E' (Poinsot).	F	n	φ	S	m	σ	$A=\frac{nF}{2}=\frac{mS}{2}$	$\varepsilon=\frac{360°}{A}\times E$	$4=\rho$	Longueur de l'arête α.	ρ'	r	R	R'	tang I	$\frac{R}{r}$
1	1	4	3	1	4	3	1	6	$60°\times 1$	4	$4\sqrt{3}$	2	$\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$	$\sqrt{6}$	$2\sqrt{2}$	3
1	1	6	4	1	8	3	1	12	$30°\times 1$	4	$4\sqrt{2}$	$2\sqrt{2}$	$2\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}\sqrt{2}$	4	∞	
1	1	8	3	1	6	4	1	12	$30°\times 1$	4	$4\sqrt{3}$	2	$2\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}$	$-2\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$
1	1	12	5	1	20	3	1	30	$12°\times 1$	4	$2\sqrt{2}\sqrt{5-\sqrt{5}}$	$\sqrt{5}+1$	$3+\sqrt{5}$	$\sqrt{3}\sqrt{2}\sqrt{5+\sqrt{5}}$	$2\sqrt{5+2\sqrt{5}}$	-2	
1	1	20	3	1	12	5	1	30	$12°\times 1$	4	$4\sqrt{3}$	2	$3+\sqrt{5}$	$\sqrt{3}\sqrt{2}\sqrt{5+\sqrt{5}}$	$\sqrt{3}(\sqrt{5}+1)$	$-2:\sqrt{5}$	$\sqrt{3}\sqrt{5-2\sqrt{5}}$
2 ou 3	2	8	6	2	8	3	1	12	$30°\times 2$	4	$4\sqrt{3}$	2	$\sqrt{2}$	$3\sqrt{2}$	$\sqrt{6}$	$2\sqrt{2}$	3
3	2	12	5	2	12	5	1	30	$12°\times 3$	4	$2\sqrt{2}\sqrt{5+\sqrt{5}}$	$\sqrt{5}-1$	2	$2\sqrt{5}$	$\sqrt{2}\sqrt{5-\sqrt{5}}$	-2	$\sqrt{5}$
3	3	12	5	1	12	5	2	30	$12°\times 3$	4	$2\sqrt{2}\sqrt{5-\sqrt{5}}$	$\sqrt{5}+1$	2	$2\sqrt{5}$	$\sqrt{2}\sqrt{5+\sqrt{5}}$	2	
7	4	12	5	2	20	3	1	30	$12°\times 7$	4	$2\sqrt{2}\sqrt{5+\sqrt{5}}$	$\sqrt{5}-1$	$3-\sqrt{5}$	$\sqrt{3}\sqrt{2}\sqrt{5-\sqrt{5}}$	$2\sqrt{5-2\sqrt{5}}$	2	
7	7	20	3	1	12	5	2	30	$12°\times 7$	4	$4\sqrt{3}$	2	$3-\sqrt{5}$	$\sqrt{3}\sqrt{2}\sqrt{5-\sqrt{5}}$	$\sqrt{3}(\sqrt{5}-1)$	$2:\sqrt{5}$	$\sqrt{3}\sqrt{5+2\sqrt{5}}$

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Nouveau dessin du spectre solaire*. Note de M. L. THOLLON, présentée par M. l'Amiral Mouchez.

« Le dessin que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie comprend toute la portion du spectre solaire qui s'étend depuis A jusqu'à *b*, c'est-à-dire le $\frac{1}{3}$ environ du spectre prismatique. Il a plus de 10^{m} de long et se compose de 3200 raies, le double de ce que contient l'Atlas d'Angström. Il a été fait tout entier à l'observatoire de Nice et n'a pas demandé moins de quatre ans de travail assidu. Bien qu'il ne soit pas encore publié et ne doive paraître que l'année prochaine dans les *Annales* de l'observatoire de Nice, je demande à l'Académie la permission de lui soumettre ce travail et de lui dire dans quelles conditions il a été exécuté.

» Le dessin est partagé dans le sens de la hauteur en quatre bandes marquées 1, 2, 3, 4. La bande supérieure, n° 1, donne l'aspect du spectre quand le Soleil est à 80° du zénith et pour un état hygrométrique moyen de l'atmosphère. Dans la deuxième, on a représenté le spectre tel qu'on le voit quand le Soleil est à 60° du zénith et que l'air est *très humide*. La troisième bande correspond à la même distance zénithale de 60° et à un air *très sec*. La quatrième contient le prolongement de toutes les raies d'origine exclusivement solaire; c'est le spectre qu'on obtiendrait si l'on pouvait observer en dehors de l'atmosphère.

» Cette disposition permet non seulement de distinguer sans peine toutes les raies telluriques, mais de reconnaître celles qui proviennent des éléments constants, et celles qui proviennent des éléments variables de l'atmosphère.

» L'instrument dont j'ai fait usage est le grand spectroscope que j'ai déjà eu l'honneur de présenter à l'Académie. Les mesures ont été faites à l'aide d'un excellent micromètre oculaire, construit par M. Gautier. Parmi les raies dont j'avais à déterminer les positions, j'en ai choisi 252 très nettes et très faciles à pointer, partageant la portion du spectre A-*b* en 251 intervalles inégaux, mais dont aucun ne dépassait le triple de la distance D_1-D_2 ou le $\frac{1}{4}$ du champ de la lunette. Ces 251 intervalles ont été mesurés avec le plus grand soin de la manière suivante :

» La raie la moins réfrangible d'un intervalle à mesurer ayant été amenée au milieu du champ, je pointais deux fois celle-ci, quatre fois la plus réfrangible et encore deux fois la première. Je faisais les mêmes opérations sur 10 intervalles successifs constituant un groupe. La série de

déterminations faites sur un groupe était toujours précédée et suivie de mesures semblables, faites sur la distance D_1-D_2. Le $\frac{1}{30}$ de cette distance était l'unité adoptée : c'est le millimètre de mon dessin. La grandeur de tous les intervalles mesurés était évaluée en millimètres. Cette série d'opérations a été effectuée trois fois sur les 251 intervalles par des températures très différentes et les résultats ont été concordants. A ces raies que j'appelle *fondamentales* ont été rattachées les raies intermédiaires, dont les positions ont été déterminées par quatre pointés faits sur chacune d'elles.

» D'après les propriétés de mon appareil, le milieu du champ correspond au minimum de déviation. Or, dans les mesures décrites ci-dessus, la raie la moins réfrangible étant à ce minimum, l'autre en était plus ou moins éloignée, et leur distance était d'autant plus exagérée qu'elle était plus grande. Les corrections, qui souvent n'étaient point négligeables, ont été faites au moyen de Tables spéciales, calculées et vérifiées par des expériences directes. De cette manière, le dessin conserve dans toute son étendue les proportions d'un spectre prismatique, dont tous les éléments auraient été successivement déterminés au minimum de déviation. Je n'ai pas cru devoir, à l'exemple de MM. Vogel et Fiévès, ramener mon dessin aux proportions du spectre normal, par cette raison que, mes mesures *relatives* dépassant de beaucoup en précision celles d'Angström, je me serais trouvé dans l'alternative soit de modifier un grand nombre des longueurs d'ondes admises, ce qui n'eût pas été légitime, ou d'altérer d'une manière souvent notable mes intervalles mesurés.

» Après avoir déterminé avec la plus grande exactitude les positions de toutes les raies qu'il m'a été possible de voir, il me restait à les représenter avec leur aspect, leurs largeurs, leurs intensités relatives. Or on sait que les raies solaires ne changent pas, tandis que les raies telluriques varient avec la hauteur du Soleil et l'état de notre atmosphère. De là, pour moi, la nécessité de faire une étude approfondie de ces dernières.

» Cette étude comprend deux opérations distinctes. Il faut, en premier lieu, reconnaître toutes les raies telluriques. Pour cela, j'ai fait un dessin représentant avec toute la fidélité possible l'aspect que présente le spectre à midi. Puis le spectre était comparé au dessin quand le Soleil se trouvait près de l'horizon. Toutes les raies purement telluriques, apparaissant alors beaucoup plus noires et plus larges, se distinguaient sans peine et avec une sûreté parfaite; mais un grand nombre d'entre elles se superposent plus ou moins bien à des raies solaires, et les variations d'intensité qu'elles éprouvent sont inégalement apparentes et souvent presque insaisissables.

Ces raies mixtes sont très difficiles à étudier, surtout dans le rouge entre A et B, où la lumière fait défaut.

» La seconde opération consiste à distinguer parmi toutes les raies telluriques celles qui proviennent des éléments constants et celles qui proviennent des éléments variables de l'atmosphère. L'expérience mémorable faite par M. Janssen, à la Villette, a démontré que, parmi les éléments variables, la vapeur d'eau jouait un rôle prépondérant et peut-être exclusif.

» En conséquence, dans un nouveau dessin auxiliaire, je me suis appliqué à représenter fidèlement l'aspect du spectre, par un temps sec et froid, quand le Soleil était à 60° du zénith. En observant à la même distance zénithale, mais dans des conditions atmosphériques aussi différentes que possible, les raies qui conservaient toujours la même intensité provenaient évidemment des éléments constants de l'atmosphère; les autres provenaient des éléments variables.

» Ces opérations, faites sur un si grand nombre de raies, sont longues, pénibles, délicates; elles demandent à être conduites avec beaucoup de soin et de méthode. J'ai déterminé ainsi plus de 900 raies telluriques. Sur ce nombre, 126, distribuées par égale part dans les groupes A, B et α, ne varient d'intensité qu'avec la hauteur du Soleil. D'après l'expérience directe de M. Egoroff, elles appartiennent à l'oxygène. Toutes les autres appartiennent à la vapeur d'eau, puisqu'elles font partie des bandes d'absorption, obtenues directement par M. Janssen, et qu'elles varient toutes dans le même sens dans les mêmes circonstances. Aucune raie ne semble pouvoir être attribuée à l'azote.

» Le but que je me suis efforcé d'atteindre en exécutant ce travail a été de fixer en quelque sorte l'état actuel du spectre solaire. Indépendamment de toute autre considération, il y a un intérêt de premier ordre à ce que le physicien soit à même de constater tous les changements qui peuvent se produire dans le spectre, avec la même certitude que l'astronome constate les changements qui se produisent dans le ciel. Le but serait pleinement atteint, si les savants voulaient soumettre mon dessin à un contrôle rigoureux et signaler toutes les omissions, toutes les erreurs qu'il renferme. Je m'estimerais heureux qu'il fût jugé digne de servir de base à un pareil travail de rectifications. Ces rectifications formeraient un Supplément au Catalogue qui sera publié en même temps que l'Atlas.

» M. Trépied, qui a un instrument pareil au mien, se propose de continuer cette étude jusque dans la région du spectre où les images photographiques auront un avantage marqué sur les images optiques. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur un appareil producteur du vent.* Note de Mgr ROUGERIE, évêque de Pamiers.

« L'*anémogène*, ou producteur du vent, est un appareil qui donne lieu à des courants d'air semblables aux grands vents de l'atmosphère. Il est composé d'un petit globe terrestre artificiel, en rotation dans l'air ambiant; c'est, en miniature, la planète qui nous porte, et, en grand, l'enveloppe gazeuse de la Terre. Mis en rotation autour de son axe, l'anémogène engendre, par son action mécanique sur les molécules aériennes, et permet de constater, sans difficulté, des courants d'air semblables aux vents dominants observés par les marins sur la plus grande partie de la surface des océans. Les courants sont indiqués par des girouettes établies de 5° en 5°, comme les roses des vents sur les belles cartes de la marine française par M. le lieutenant Brault.

» Voici quelques-uns des faits les plus saillants relevés sur l'appareil :

» I. L'anémogène reproduit d'une façon complète :

» 1° Les alizés du nord-est et du sud-est sur tous les océans;

» 2° La ligne de rencontre des deux alizés, dans les parages de l'équateur, avec ses diverses inflexions sur chaque océan ;

» 3° Les calmes équatoriaux, sous le point de rencontre des alizés;

» 4° Les brises folles du nord et du sud, remplaçant brusquement les calmes équatoriaux et leur cédant tour à tour la place;

» 5° Le renversement de l'alizé du nord-est en mousson du sud-ouest, dans les golfes d'Oman et du Bengale;

» 6° Un grand courant équatorial ascendant, sur la ligne de rencontre des alizés. Ces vents réguliers continuant ainsi leur course dans la direction du zénith, après avoir quitté la surface des mers, constituent la force vive qui charrie et accumule autour de l'équateur l'anneau perpétuel de nuages. La base de ce courant ascendant jalonne la ligne de pression barométrique minima vers l'équateur;

» 7° Un courant descendant, vers les Açores, sous le centre de pression barométrique maxima de l'Atlantique nord ;

» 8° Un courant descendant, entre l'île Sainte-Hélène et la côte méridionale d'Afrique, sous le centre de pression barométrique maxima dans l'Atlantique sud;

» 9° Sur l'un et l'autre pôle, un courant descendant du zénith, qui contribue, pour sa part, à l'entretien des glaces perpétuelles des pôles;

» 10° L'alizé du sud-est, régnant dans les parages des Canaries à la surface de l'Océan, en même temps qu'un vent d'ouest souffle au sommét du pic de Ténériffe ([1]);

» 11° Des courants ascendants de l'est et de l'ouest, sur l'Amérique centrale, qui, combinés avec le courant supérieur de retour de l'alizé nord-est, permettent d'expliquer comment les cendres du volcan Coseguina, situé sur le bord du lac de Nicaragua, furent transportées sur la Jamaïque, en sens inverse de l'alizé nord-est qui soufflait sur cette île lors de l'éruption du 25 février 1835 ([2]).

» II. A cause des imperfections de sa construction encore élémentaire, l'anémogène reproduit d'une façon insuffisante, vu la petitesse de l'appareil et la trop grande variabilité du vent dans ces régions :

» 1° Les vents variables qui règnent entre le tropique du Cancer et le 50e degré nord;

» 2° Les vents variables qui règnent entre les tropiques du Capricorne et le 50e degré sud.

» III. L'anémogène reproduit d'une façon insuffisante, vu la trop grande épaisseur de son atmosphère :

» 1° Les vents du sud-ouest qui, du 50e degré nord, se dirigent obliquement vers le cercle polaire arctique;

» 2° Les vents du nord-ouest qui, du 50e degré sud, se dirigent obliquement vers le cercle polaire antarctique.

» Par ces faits et par beaucoup d'autres qu'il serait trop long d'énumérer, l'appareil reproducteur des courants aériens semble ouvrir une large voie vers l'explication mécanique d'une partie considérable des phénomènes de l'atmosphère. »

([1]) Mohn, *Les phénomènes de l'atmosphère*, p. 123.

([2]) Sanna Solaro, p. 403.

PHYSIOLOGIE. — *Sur la période d'excitation latente de quelques muscles lisses de la vie de relation chez les Invertébrés* (¹). Note de M. **Henry de Varigny**, présentée par M. A. Richet.

« J'ai montré, il y a un an (²), combien la période d'excitation latente, quoique variable, est normalement longue chez l'*Helix Pomatia*. Il ne s'ensuit pas, cependant, que la période latente des muscles lisses soit nécessairement toujours prolongée : la longue durée de cette période ne saurait constituer une caractéristique de la fibre lisse. Cela est surtout net quand on étudie les muscles lisses chez les Invertébrés, par exemple chez les Mollusques, les Vers et les Échinodermes : on observe en effet, dans les variations de la période latente, toute la série des passages, depuis la période très longue, comparable à celle du muscle lisse de la vie animale chez le Vertébré (intestin, vessie, estomac, uretère) jusqu'à la période très courte qui se rapproche de celle du muscle strié le mieux développé.

» Le Tableau qui suit résume les chiffres moyens résultant de mes expériences, ainsi que les valeurs extrêmes; ils indiquent la durée de la période latente en *trentièmes de seconde*.

	Valeurs moyennes.	Valeurs extrêmes.
Scaphander lignarius.................	35	30-40
Cassidaria echinophora	15	13-24
Solecurtus strigillatus.................	11	11-12
Stichopus regalis	10	5-25
Cardium echinatum	10	7-15
Trito corrugatus......................	8	6-12
Cardium Norvegicum.................	7	5-9
Hermione Hystrix....................	3	3-4
Octopus vulgaris.....................	2	$1\frac{1}{2}$-$2\frac{1}{2}$
Eledone moschata....................	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$-$4\frac{1}{2}$
Sepia officinalis......................	$1\frac{1}{4}$	1-$2\frac{1}{2}$

» Les chiffres qui précèdent n'ont pas tous une égale valeur; tels sont

(¹) Travail du Laboratoire de Zoologie expérimentale de Banyuls-sur-Mer, fondé et dirigé par M. H. de Lacaze-Duthiers.

(²) *Comptes rendus*, séance du 18 août 1884, p. 334.

les résultats de quarante ou cinquante expériences (*Eledone*, *Stichopus*); tels résultent de deux ou trois épreuves seulement (*Scaphander*, *Cassidaria*, *Hermione*). Quoi qu'il en soit, les moyennes doivent pouvoir être considérées comme à peu près exactes, dans la mesure où peuvent être exactes des mensurations dont la variabilité constitue le caractère essentiel. En effet, si la durée de la période latente varie beaucoup d'un animal à l'autre, elle varie à un degré considérable chez le même animal, dans le même muscle, selon diverses conditions expérimentales; c'est ce qui explique les écarts considérables entre les chiffres extrêmes.

Elle varie : 1° *selon l'intensité* du courant; ainsi, pour l'*Eledone*, j'ai observé les variations suivantes :

	Période latente, en soixantièmes de seconde.
Bobine à 10	4
Bobine à 5	2
Bobine à 0	1

2° *Selon le mode d'excitation*. Ainsi, en excitant successivement le même muscle d'*Eledone*, de façons diverses (les autres conditions expérimentales demeurant invariables), on constate que, pour l'excitation névro-musculaire, la période latente varie de 6 à 8 soixantièmes; pour l'excitation musculaire directe, elle varie entre 4 et 6; pour l'excitation ganglionnaire, elle va de 1 à 2 soixantièmes. Pareillement, si l'on compare la période latente des excitations électriques et des excitations mécaniques, on constate, chez l'*Helix* et chez le *Stichopus*, par exemple, que dans le dernier cas la valeur est double, triple ou quadruple de ce qu'elle est dans le premier.

3° *Selon le poids soulevé par le muscle*. Par exemple, pour l'*Eledone*,

				Soixantièmes de seconde.
A un poids de	15gr	correspond une	période latente de	3
»	20	»	»	4
»	40	»	»	5

» Elle varie encore selon de nombreuses conditions : selon la température, selon l'état de repos ou de fatigue, selon la durée du temps écoulé depuis le moment où le muscle a été isolé du reste de l'organisme. En un mot, les variations de la période latente se produisent sous l'influence des mêmes facteurs, en même sens, et avec une intensité généralement compa-

rable chez les muscles lisses et chez les muscles striés : la différence de structure histologique ne semblant créer aucune différence physiologique essentielle entre ces deux catégories de muscles. Il y a des différences de degré, mais pas de différences de nature.

» A mesure que la fibre lisse se perfectionne physiologiquement, comme chez l'*Eledone*, la *Sepia*, l'*Octopus*, où la période latente est fort courte, et comme chez la Sangsue où elle est plus courte encore et devient tout à fait comparable à celle des muscles striés de la Grenouille ou du Lapin, la durée de la contraction devient plus courte, c'est-à-dire que les phases de raccourcissement et de relâchement se produisent et se succèdent très rapidement. En même temps — et c'est un corollaire nécessaire du fait qui précède — le tétanos ne se produit qu'à la condition d'envoyer au muscle un nombre considérable d'excitations; ce nombre est d'autant plus élevé que le muscle est plus agile.

» En somme, donc, il y a, chez les Invertébrés, des muscles de la vie de relation tout à fait comparables, au point de vue de la période latente, de la durée de la contraction, et de la production du tétanos, aux muscles lisses de la vie animale chez les Vertébrés (*voir* les résultats obtenus par Engelmann sur l'uretère du Lapin, par Ranvier sur divers muscles de la Grenouille, par P. Bert sur le poumon de différents Vertébrés); par contre, il y a, chez les Céphalopodes et les Vers, des muscles lisses appartenant aussi à la vie de relation, qui sont entièrement assimilables aux muscles striés, aux points de vue précédemment énumérés. Entre ces deux catégories de muscles, à structure histologique identique, et qui diffèrent cependant au point de vue physiologique autant que diffèrent les fibres striées des fibres lisses, chez les Vertébrés supérieurs, on observe tous les passages ou peu s'en faut. Mes recherches n'ont porté en effet que sur un nombre restreint d'espèces, et je ne doute pas qu'en les étendant à un nombre plus considérable, on ne trouve toutes les transitions possibles, depuis le muscle le plus lent des Térétilles, par exemple, jusqu'au muscle lisse le plus agile, comparable au muscle strié le mieux développé. Les faits présentement acquis me semblent, en tous cas, suffisants pour qu'il soit permis de conclure que les différences histologiques ne sauraient être invoquées pour expliquer les différences physiologiques que l'on a établies entre le tissu strié et le tissu lisse, puisque ces dernières peuvent disparaître complètement. »

ANATOMIE. — *Des nerfs qui ont été appelés vidiens chez les Oiseaux.* Note de M. F. **Rochas**, présentée par M. A.-Milne Edwards.

« On sait que, chez les Mammifères, le nerf vidien provient de l'union du grand pétreux superficiel émané du facial et d'un rameau sympathique né du plexus carotidien, et que, d'autre part, il aboutit au ganglion de Meckel, lequel reçoit en outre un ou plusieurs filets de la deuxième branche du trijumeau et émet des branches afférentes destinées aux régions nasale, palatine et pharyngienne. Or, chez les Oiseaux, il existe deux rameaux importants du grand sympathique qui, en raison de leurs connexions avec le facial, ont reçu dans une portion de leur trajet le nom de *nerfs vidiens.*

» L'un de ces rameaux part du ganglion cervical supérieur et s'engage dans le canal de Fallope où il est uni au facial par un filet anastomotique que l'on a décrit chez divers Oiseaux, et que j'ai signalé moi-même chez le Canard dans la Note que j'ai eu l'honneur d'adresser à l'Académie le 2 mars dernier. M. Magnien regarde ce filet comme un grand pétreux superficiel, et la branche sympathique elle-même, à partir du point où elle reçoit cette anastomose, comme un nerf vidien, qu'il fait aboutir à la deuxième branche du trijumeau. Enfin, pour rendre l'analogie plus évidente, à l'union du grand pétreux superficiel avec le facial, cet anatomiste décrit un amas de cellules ganglionnaires qu'il considère comme le représentant du ganglion géniculé des Mammifères. Le nerf vidien ainsi formé, si par sa composition il semble mériter ce nom, n'a pas la même destinée que chez ces derniers. Il ne se jette pas dans un ganglion et se porte presque en totalité, en accompagnant l'artère ophtalmique externe ([1]), autour de laquelle il se résout souvent en plexus, jusque sur le globe oculaire et la glande lacrymale. Ce n'est que par une et parfois deux ou trois branches, tantôt très grêles, d'autres fois plus importantes, qu'il s'anastomose avec le trijumeau.

» Le second rameau sympathique, qui le plus souvent a été regardé comme contribuant à former un nerf vidien, naît du ganglion cervical supérieur et pénètre avec l'artère carotide cérébrale dans le canal caroti-

[1]) Une erreur d'impression m'a fait mettre dans ma Note (*Comptes rendus*, t. C, p. 650): « Ce nerf en rapport avec l'ophtalmique *interne.* » C'est *externe* qu'il faut lire.

dien. Dans ce conduit osseux, il est mis en communication avec le facial par un fort filet anastomotique qui aboutit au nerf de la septième paire, à très peu près au niveau du coude que décrit ce derner. Uni à ce filet, « il » quitte le canal carotidien, écrivent Siebold et Stannius, pour se rendre » comme nerf vidien le long de la paroi interne de l'orbite. Il donne des » rameaux palatins, nasaux postérieurs et des filets à glande de Harder, et » finit par se confondre avec la première branche du trijumeau... » Weber figure ce nerf et en donne une description qui l'amène à conclure d'une manière très affirmative : « Nemo de eo dubitare potest, quin ramum in » canalem caroticum intrantem atque cum nervo faciali conjunctum pro » nervo Vidiano habeat, qui, cum nasus a cranio remotior sit, longior » est. » D'après cette manière de voir, le filet anastomotique qui unit le facial à la branche sympathique serait lui-même un grand pétreux superficiel. J'ajoute, en insistant sur ce fait, qu'à son point d'union avec le nerf de la septième paire, j'ai constaté l'existence d'une notable quantité de cellules ganglionnaires. La présence de ces cellules, si elle ne diminue pas l'importance de la masse ganglionnaire que M. Magnien assimile au ganglion géniculé des Mammifères et n'en modifie pas la signification morphologique, doit légitimement faire admettre en ce point un second ganglion géniculé. La réciproque est nécessairement vraie. Au reste, comme j'aurai l'occasion de le montrer, les cellules ganglionnaires offrent chez les Oiseaux de fréquentes variations dans leur nombre et leur situation. On en trouve sur le trajet des filets sympathiques, qui sont disséminées en des points très divers, isolées ou réunies par groupes, rappelant ainsi les ganglions élémentaires des Vertébrés inférieurs, et souvent sans que le nerf extérieurement en accuse l'existence par des dilatations ou intumescences appréciables à l'œil nu ou au grossissement des loupes ordinaires de dissection. Quoi qu'il en soit, si par la nature de ses rameaux d'origine ce nerf vidien peut être comparé à celui des Mammifères, il s'en rapproche encore par le mode de distribution de quelques-unes de ses branches terminales, qui, bien qu'elles ne s'y rendent pas par l'intermédiaire d'un ganglion, aboutissent aux régions nasale et palatine. Enfin, il présente, après être sorti du canal carotidien, avec l'os ptérygoïde correspondant des rapports qui constituent un caractère d'analogie de premier ordre, d'après Weber.

» Ainsi il existe chez les Oiseaux deux nerfs que, dans une certaine mesure et à divers titres, on peut rapprocher du nerf vidien des Mammifères. Toutefois, en les désignant ainsi, ne court-on pas le risque de pousser trop

loin l'assimilation? Et ne serait-ce pas ici céder trop aux tendances, contraires à la méthode et à l'esprit d'une saine philosophie anatomique, qui conduisent quelques observateurs à toujours rapporter au type le plus élevé en organisation et le mieux connu (homme et Mammifères supérieurs) les diverses dispositions anatomiques constatées dans les autres groupes d'animaux? Un autre inconvénient, qui résulterait de cette double et semblable terminologie chez les Oiseaux, serait de rendre les descriptions difficiles à suivre, et inévitable la confusion commise depuis longtemps déjà par Schlemm. Cet anatomiste donne lui aussi le nom de *nerf vidien* à la branche sympathique du canal de Fallope, après qu'elle s'est anastomosée avec le facial. Il l'indique formellement dans son texte, et, dans la planche où ces dispositions sont représentées, c'est, à n'en pas douter, le rameau du canal carotidien qui est figuré.

» Pour tous ces motifs, le mieux est de renoncer à qualifier de *vidiens* les nerfs dont il vient d'être question. Prochainement j'indiquerai diverses particularités relatives à leur trajet, leurs rapports et leur distribution, et j'essayerai de les désigner de façon à empêcher toute confusion à l'avenir [1]. »

ZOOLOGIE. — *Sur l'organisation de la* Truncatella. Note de M. A. Vayssière [2], présentée par M. A. Milne-Edwards.

« La *Truncatella* avait été considérée jusqu'à ce jour, par presque tous les naturalistes, comme un Prosobranche pulmoné; son genre de vie, au milieu des débris de Zostères, ou dans du sable vaseux, toujours à quelque distance du niveau de la mer, semblait corroborer cette manière de voir. Seuls, deux naturalistes anglais, Lowe et Clark, avaient émis un avis contraire; pour eux, ce petit Mollusque était branchifère.

» Ayant pu me procurer un certain nombre d'individus de la *Truncatella truncatula*, pris dans le golfe de Marseille, au milieu du sable vaseux, à quelques mètres du niveau ordinaire de l'eau, j'ai voulu me rendre compte du mode de respiration de cette petite espèce de Mollusque. Voici les résultats auxquels je suis arrivé.

---

(1) Ce travail a été fait dans le laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Lyon.

(2) Ces recherches ont été faites au laboratoire de Zoologie marine, dirigé par M. Marion.

» Après avoir eu le soin de briser la coquille, puis de dilacérer la partie antérieure du corps de l'animal, il m'a été possible, après plusieurs essais infructueux, de mettre à découvert un organe assez allongé, composé de douze à quinze lamelles triangulaires, couvertes chacune de longs cils vibratiles dans toute leur étendue. Cet organe, qui constitue bien une véritable *branchie,* adhère au plafond d'une grande cavité, la cavité respiratoire, que l'on observe à la face dorsale de ce Mollusque.

» Cette branchie est disposée transversalement par rapport à l'axe du corps de la *Truncatella;* les diverses pièces ou lamelles qui la constituent, bien que placées les unes à la suite des autres, conservent cependant toute leur indépendance, ce qui permet à l'animal de les agiter simultanément ou séparément pour renouveler l'eau ambiante.

» Ce Mollusque doit emmagasiner dans sa cavité respiratoire une certaine quantité d'eau qu'il renouvelle chaque fois que quelque vague vient baigner son habitat; cette eau, par suite du milieu très humide où vit la *Truncatella,* s'évapore très peu, ce qui permet à ce Mollusque de demeurer assez longtemps sans avoir besoin d'en recevoir d'autre.

» Voulant mettre complètement à profit les matériaux dont je disposais, j'ai étudié l'ensemble de l'organisation de ce petit animal. Nous allons faire connaître les points principaux de son anatomie.

» En avant du bulbe buccal, nous trouvons une trompe assez longue et très protractile que quelques naturalistes considèrent comme aidant l'animal dans la marche. Nous avons pu nous assurer que le pied seul fonctionne comme organe locomoteur; ce n'est qu'exceptionnellement, lorsque la *Truncatella* est sortie de l'eau et qu'elle se trouve sur une surface très lisse, qu'on la voit se servir de l'extrémité de son mufle comme point d'appui.

» Dans le bulbe buccal on trouve deux mâchoires cornées, entre lesquelles est placée une radula très longue dont la formule dentaire est 2, 1, 1, 1, 2. L'estomac est également muni de pièces cornées destinées à terminer la trituration des aliments.

» Le foie qui occupe l'extrémité tronquée de la coquille (environ les deux derniers tours) est assez volumineux; il verse ses produits par un seul conduit qui débouche dans l'intestin immédiatement en arrière de l'estomac.

» La glande génitale (mâle ou femelle suivant le sexe de l'individu) est placée immédiatement en avant du foie et contracte toujours avec lui une certaine adhérence. Le conduit excréteur (canal déférent ou oviducte) longe le côté droit du corps en suivant l'intestin et vient déboucher à l'inté-

rieur de la cavité respiratoire, dans le voisinage de l'anus; lorsque l'on a affaire à un individu mâle, le conduit excréteur se termine par un pénis assez long, cylindrique et inerme.

» Enveloppant plus ou moins l'intestin et le conduit génital, nous trouvons diverses glandes (organe de Bojanus et prostate ou glande de l'albumine) qu'il nous a été impossible d'isoler par suite des dimensions trop exiguës de la *Truncatella* (nos plus gros individus atteignaient à peine 4 millimètres).

» Le système nerveux de ce Mollusque se compose : d'un collier œsophagien présentant deux centres volumineux, placés au-dessus de l'œsophage, presque accolés l'un à l'autre : ce sont les ganglions cérébroïdes; deux inférieurs, les ganglions pédieux, presque aussi gros que les précédents auxquels ils sont rattachés par deux connectifs de chaque côté et reliés entre eux par une commissure assez longue; enfin quatre ganglions beaucoup plus petits, les ganglions viscéraux, disposés deux par deux, sur les côtés de l'œsophage, et reliés seulement aux centres sus-œsophagiens, complètent le collier.

» Les ganglions viscéraux sont mis en rapport par deux longs connectifs avec un cinquième centre viscéral, le ganglion viscéro-génital, que l'on trouve enfoncé dans la masse glandulaire qui entoure l'intestin. En dehors de ces neuf centres nerveux, nous devons signaler les ganglions buccaux qui sont placés à la partie postérieure du bulbe, sous la naissance de l'œsophage. Les yeux, très visibles à l'extérieur, occupent la région basilaire des tentacules; quant aux otocystes, ils reposent sur les ganglions pédieux et sont rattachés aux ganglions cérébroïdes par des nerfs très délicats. Dans chaque otocyste nous avons constaté la présence d'un seul otolithe volumineux, d'une forme sphérique.

» Je terminerai cette Note par quelques mots sur un type curieux d'Infusoire, de la famille des Vorticellidés, un *Scyphidia*, que nous avons rencontré sur l'extrémité de l'organe copulateur de plusieurs de nos *Truncatella*. Les espèces faisant partie de ce genre n'avaient été rencontrées jusqu'à ce jour que sur des animaux ou des végétaux habitant les eaux douces; notre espèce, que nous nommons *Scyphidia Fischeri*, est donc la seule qui soit marine. Son corps est cylindrique, légèrement atténué à sa partie supérieure; son péristome est peu réfléchi; son pied large et très épais lui permet d'adhérer fortement sur les corps où il se trouve. La surface de son corps est légèrement striée suivant sa longueur.

» Ces Infusoires se déplacent très lentement. »

ZOOLOGIE. — *Sur les Annélides pélagiques de la baie d'Alger.* Note de M. C. Viguier, présentée par M. de Lacaze-Duthiers.

« Du mois de novembre 1884 à juin 1885, j'ai fait, à l'entrée du port d'Alger, des pêches quotidiennes en vue d'étudier la faune pélagique de la baie, et spécialement les Annélides. Ces recherches sont exposées dans un Mémoire à peu près terminé; mais, comme la publication de ce travail doit subir encore quelques retards, je désire prendre date pour les principaux résultats.

» On sait que les Annélides pélagiques se divisent en plusieurs groupes. Les uns, comme les Hétéronéréides ou les Syllidiens sans génération alternante, n'appartiennent à la faune de surface que pendant la courte période de l'activité sexuelle. D'autres sont bien pélagiques pendant toute leur existence; mais cette existence, très brève, ne correspond qu'à cette période d'activité du groupe précédent : ce sont les stolons sexués des Syllidiens à génération alternante, Polybostriches et Sacconéréides. Un troisième groupe, enfin, renferme les êtres essentiellement pélagiques qui n'ont jamais été observés qu'à la surface et paraissent entièrement adaptés à ce genre de vie. D'après mes observations, tous ces êtres appartiennent aux deux familles des Alciopiens et des Phyllodociens; car on peut considérer comme des Phyllodociens très fortement modifiés, d'une part les *Tomopteris*, d'autre part les curieuses *Sagitella*. Étant donnée l'étroite affinité qui unit les familles, autrefois confondues, des Alciopiens et des Phyllodociens, on pouvait s'étonner que, *tous* les animaux qui composent la première étant pélagiques, on ne connût encore, avec certitude, qu'*un seul* Phyllodocien pélagique, l'*Hydrophanes* de Claparède. Je ne parle pas, et pour cause, du *Lopadorhynchus* de Grube. Trois autres types pélagiques de cette famille avaient été vus cependant, dès 1879, par M. Greeff, aux Canaries; mais une étude imparfaite les avait fait ranger, par ce savant, deux parmi les Syllidiens et un parmi les Lycoridiens. J'ai retrouvé, non seulement l'*Hydrophanes* de Claparède, mais les trois types de Greeff; et en outre deux genres nouveaux, qui appartiennent bien évidemment aussi aux Phyllodociens. Cela fait un total de six genres, présentant une véritable gradation dans la concentration des anneaux postcéphaliques et la disposition de leurs appendices.

» Parmi les Alciopiens, je n'ai reconnu que deux espèces nouvelles.

» Quant aux animaux dont les pareils n'habitent la surface que pen-

dant la vie larvaire et descendent au fond pendant le reste de leur existence, il devient difficile, quand on les trouve à un certain état de développement, de dire si ce sont des sujets attardés dans l'existence pélagique, mais qui finissent par habiter le fond; ou bien des êtres qui se sont définitivement adaptés à des conditions d'existence tout autres que celles du reste de la famille. La question ne saurait guère être tranchée, lorsqu'on ne trouve pas de produits sexuels bien développés. C'est dans cette classe douteuse que je rangerai l'*Ophryotrocha* de Claparède, bien que le savant genevois l'ait vue chargée d'œufs. J'y mettrai aussi une *Polynoe*, à laquelle je m'abstiens pour le moment de donner un nom, mais qui me paraît cependant présenter une véritable adaptation à la vie pélagique.

» Voici la liste complète des espèces observées :

Aphroditiens : *Polynoe*, sp.?

Lombriconéréidiens : *Ophryotrocha puerilis* (Clap. et Meczn.).

Syllidiens : A, sans génération alternante : *Exogone gemmifera* (Pag.), *Sphærosyllis pirifera* (Clap.), *Sph. hystrix* (Clap.), *Grubea limbata* (Clap.); B. à génération alternante : *Autolytus? Virchowia clavata* (Langerh.), diverses Sacconéréides indéterminées.

Phyllodociens : *Pelagobia longocirrata* (Greeff), *Maupasia cæca* (C. Vig.), *Hydrophanes Krohnii* (Clap.), *Pontodora pelagica* (Greeff), *Ioda microceros* (C. Vig.), *Phalacrophorus pictus* (Greeff).

Alciopiens : *Asterope candida* (Clap.), *Alciope Cantrainii* (Clap.), *Alciope microcephala* (C. Vig.), *Vanadis heterochæta* (C. Vig.), *Rhynchonerella capitata* (Greeff).

Tomoptériens : *Tomopteris Kefersteinii* (Greeff), *Sagitella Kowalewskyi* (N. Wag.).

» Il est à remarquer que, sur ces vingt espèces, quatre sont nouvelles; cinq n'ont été signalées jusqu'ici qu'aux Canaries, par M. Greef, et une à Madère, par M. Langerhans. »

BOTANIQUE. — *Sur l'organisation anatomique des Ascidies, dans les genres* Sarracenia, Darlingtonia *et* Nepenthes. Note de MM. **Edouard Heckel** et **Jules Chareyre**, présentée par M. Duchartre.

« De récentes observations, relatées par M. Treat dans la *Nature* du 30 juillet 1885, ayant présenté sous un certain jour les phénomènes de capture des insectes dans les urnes de *Sarracenia violaris,* nous avons pensé qu'il convenait de faire connaître les dispositions anatomiques qui, dans ces formations étranges, peuvent rendre compte, en dehors de toute autre influence, de l'impossibilité qu'éprouvent les insectes à sortir de la cavité

une fois qu'ils y sont entrés et de la facilité qu'ils rencontrent, le poids de leur corps aidant, à y pénétrer et à gagner peu à peu le fond de l'Ascidie.

G. Sarracenia.

» Nos observations ont porté sur plusieurs espèces : toutes ont présenté la même structure. L'urne, développée aux dépens de la feuille dès son plus jeune âge, naît d'un dédoublement partiel et central du parenchyme. La cavité qui en résulte, d'abord cylindrique et couverte de poils aigus, devient plus tard conique, et la feuille prend finalement la forme irrégulière qu'on lui connaît, pendant que la cavité s'organise à sa surface ainsi qu'il suit.

» Au point de vue anatomique, l'urne peut se subdiviser en quatre régions dont l'étendue diffère un peu suivant les espèces examinées.

» Première région : *Opercule.* — L'épiderme supérieur (externe) présente, comme dans tout le reste de l'urne, les caractères d'un revêtement foliaire ordinaire. L'épiderme inférieur (interne) est formé de cellules à parois sinueuses et pourvu d'énormes poils visibles à l'œil nu, longs, rigides, cannelés dans le sens de la longueur, transparents et dirigés tous vers l'intérieur de l'urne.

» Deuxième région : *Gorge.* — Cette zone très réduite (quelques millimètres de long) est revêtue d'un épiderme à éléments rectangulaires, allongés dans le sens de la plus grande dimension de la feuille, à parois épaisses. Sur la paroi extérieure, se développe un appendice cellulosique extrêmement aigu, très court (sa longueur dépasse peu celle de la paroi cellulaire qui le porte), couché sur la surface épidermique et dirigé vers le fond de l'urne. A l'œil nu, la présence de ces poils se trahit par un reflet brillant et légèrement irisé de la région tout entière.

» Troisième région : *Milieu.* — Elle occupe environ les deux tiers ou la moitié supérieure de la cavité de l'urne. L'épiderme y est constitué par de grandes cellules à parois sinueuses dont le contenu protoplasmique est toujours abondant. Entre ces cellules, se trouvent de très nombreuses glandes, à structure particulière, formées de huit cellules : quatre centrales triangulaires (formant par leur réunion un losange très régulier), et quatre périphériques beaucoup plus grandes.

» Quatrième région : *Fond.* — Elle occupe toute la portion inférieure de l'urne et présente des cellules épidermiques petites, à parois rectilignes, dont plusieurs renferment un contenu de couleur marron foncé ; toutes sont pourvues d'un protoplasma abondant. Poils très nombreux, couchés et orientés vers le fond de l'urne, à parois rigides et à cavité occupée par la même matière colorante marron. C'est dans cette région seulement que se trouvent entassés les débris d'Insectes, Crustacés, Arachnides (Scorpion), Mollusques, et il est digne de remarque que la totalité de l'urne du *Darlingtonia californica* Torr. (le seul que nous ayons pu avoir) présente absolument les caractères anatomiques de ce fond. Il en résulte que les urnes du *Darlingtonia*, moins bien adaptées que celles des *Sarracenia* pour la chasse des Insectes, en sont réduites à cette quatrième zone et il est juste de reconnaître qu'elles fonctionnent avec moins de perfection. Cette quatrième région serait donc la portion active et indispensable de l'Ascidie, si sa fonction est bien d'assimiler les matières d'origine animale. En somme, de ces quatre régions propres aux Sarracénias, trois sont or-

ganisées, par l'agencement des poils et appendices, pour empêcher le retour de l'insecte en arrière, et par la sécrétion sucrée, des glandes pour l'attirer; une seule, la quatrième, pourrait peut-être être absorbante en même temps qu'elle fixe dans son entonnoir les nombreux débris d'animaux qui s'y accumulent.

G. Nepenthes.

» Cette urne peut se diviser anatomiquement en trois régions :

» Première région : *Opercule.* — Les deux épidermes présentent des cellules sinueuses entre lesquelles se trouvent des glandes capitées, presque sessiles, dont le pied est formé par une seule cellule très courte et la tête par quatre ou cinq cellules en rosette, irrégulières de forme, à contenu rouge-brique. Quelques poils pluricellulaires très délicats, également colorés en rouge-brique, s'y trouvent mêlés à quelques stomates. Ces caractères anatomiques sont du reste ceux de la feuille (limbe).

» Deuxième région : *Gorge.* — En dessous de l'anneau spécial bien connu qui borde l'ouverture de l'urne, cette zone forme la moitié supérieure de la cavité ascidienne. Elle est pourvue d'un épiderme lisse dont les éléments à parois sinueuses sont pourvus d'un très abondant contenu protoplasmique et d'un noyau très petit, mais très apparent. Un grand nombre de ces cellules épidermiques épaississent leur paroi cellulosique externe pour former une cavité niduliforme (en forme de nid d'hirondelle), analogue morphologiquement à celle qui, dans la zone suivante, contient les glandes. Cette cavité est formée par la paroi d'une seule cellule, tandis que celle qui contient les glandes est pluricellulaire. De chacune de ces cavités sort une matière grisâtre, granuleuse, répandue en couche uniforme à peu près sur toute la surface de la zone; l'ouverture ou bord de ces nids est dirigée vers le fond de l'urne.

» Dans la couche sous-jacente (mésophyllienne) de cette zone et de la zone suivante, on voit des cellules plus grandes contenant des cristaux d'oxalate de chaux. Dans la même couche, d'autres cellules plus nombreuses ont un noyau volumineux, et, dans leur cavité, s'agitent un grand nombre de granulations incolores, animées d'un mouvement brownien très vif.

» Troisième région : *Fond.* — L'épiderme est formé par des cellules à parois très épaisses, engrenées. Des glandes, formées par un nombre considérable de très petites cellules réunies en un amas muriforme, sont enchâssées dans des replis formés par les parois de plusieurs cellules. Suivant les espèces, la glande est plus ou moins volumineuse et plus ou moins saillante en dehors de son nid. Les éléments qui la composent, à parois assez épaisses, ont un contenu protoplasmique abondant, coloré en rouge-brique très vif. Ces glandes et leurs nids sont visibles à l'œil nu sous forme de petits points rouges. Le tranchant du nid est dirigé vers le fond de l'urne, qui, chez les Népenthes, renferme toujours beaucoup moins de débris animaux que chez les Sarracénias.

» Comme on vient de le voir par ces descriptions, nous avons, dans la structure de ces trois catégories d'urnes, des degrés fort différents dans la perfection de l'adaptation de la feuille à la condition de piège à capture des insectes. Il est remarquable de voir que les plus compliqués de ces appa-

reils sont aussi propres aux urnes les mieux pourvues de gibier. Il semblerait donc, si l'on ne perd pas de vue que le liquide sucré (appât) est sécrété par les trois genres d'Ascidies, qu'il conviendrait de rapporter l'abondance des débris entassés dans ces cavités, bien plus à l'adaptation spéciale des épidermes qu'à la qualité du nectar, comme le voudrait M. Treat. »

VITICULTURE. — *Le* Black Rot *américain dans les vignobles français.* Note de MM. P. Viala et L. Ravaz, présentée par M. Ph. Van Tieghem.

« Le *Black Rot* (pourriture noire) est une maladie des raisins qui cause de grands ravages aux États-Unis; elle est, avec le Mildew (*Peronospora viticola*), le plus grand obstacle à la culture de la vigne dans les provinces de l'Ohio, du Mississipi et dans les vallées inférieures du Missouri. Elle n'avait pas encore été signalée en Europe; nous venons malheureusement de la constater dans les vignobles de l'Hérault. M. Henri Ricard, régisseur du domaine de Val-Marie, à Ganges (Hérault), nous adressait, le 11 août, à l'École d'Agriculture de Montpellier, des grains de raisins que l'on voyait rapidement pourrir et se dessécher. Nous avons bientôt reconnu que leur altération était due au Black Rot; une étude, sur les lieux, nous a permis de juger des caractères et des effets de cette nouvelle maladie.

» Le vignoble de Val-Marie est établi sur les bords de l'Hérault, dans un terrain riche et sableux submergé, exposé aux vents dominants du nord-ouest et du sud. Des canaux d'irrigation le sillonnent en tous sens et maintiennent une certaine humidité qui, jointe à une température élevée, constitue un milieu des plus favorables au développement des maladies cryptogamiques. C'est dans la deuxième quinzaine de juillet, après un arrosage et une assez forte pluie, que le Black Rot s'est montré, d'abord isolément sur quelques grains, puis, au bout de très peu de temps, sur des grappes entières. Actuellement (20 août), la moitié de la récolte est anéantie, et si la maladie, entravée depuis huit jours, reprend son intensité, les dégâts seront bien plus considérables.

» Les grains présentent tout d'abord une petite tache d'un rouge livide, qui s'étend rapidement en surface et en profondeur, envahissant tout le fruit, qui est complètement altéré au bout d'un ou deux jours. Il est alors d'un rouge brun livide, mou, spongieux, comme pourri. Le grain se flétrit et se dessèche dans l'espace de trois ou quatre jours; il est d'un *noir foncé*, la peau collée contre les pépins. A ce moment, sa surface est recouverte de petites proéminences noires, très nombreuses, et visibles à l'œil nu. Elles

apparaissent quand le raisin commence à se flétrir et sont constituées par deux sortes d'organes fructifères du champignon, cause du Black Rot, le *Phoma uvicola* (Berk. et Curt.). Ces fructifications ont déjà été décrites sur des raisins atteints du Black Rot, et provenant d'Amérique (1), ce qui ne permet pas de douter de la nature de la maladie que nous venons de constater. Elles sont distribuées indifféremment, parfois accolées : les unes sont des *pycnides* avec *stylospores* ovoïdes, globuleux, incolores, granuleux (diamètre de $0^{mm},0045$ à $0^{mm},0093$), et fixés sur de fins stérigmates; les autres sont des *spermogonies* avec *spermaties* en bâtonnets très ténus, allongés, incolores. L'enveloppe épaisse de ces conceptacles est percée à son sommet d'une ouverture, par où sortent en grand nombre les corps reproducteurs. Le mycélium du champignon, abondamment répandu dans les tissus du grain, est ramifié, cloisonné, variqueux, rampant entre les cellules ou les traversant.

» Nous n'avons observé le Rot que par exception sur les sarments, les pétioles et les nervures des feuilles. Il s'y manifeste d'abord par une tache étendue, noire; l'altération gagne peu à peu l'intérieur des tissus et à la surface apparaissent les pustules caractéristiques de la maladie. Enfin, le Rot se développe rarement sur le parenchyme des jeunes feuilles sous forme de taches peu étendues, qui acquièrent brusquement, sur les deux faces, la teinte feuille morte et sèchent dans l'espace de vingt-quatre à quarante-huit heures; on aperçoit alors les fructifications du champignon. Le mal sur ces organes est insignifiant.

» Les fruits de toutes les variétés n'ont pas été également atteints; il nous paraît que les grains juteux, à pulpe abondante, sont surtout attaqués; ainsi l'Aramon est la variété qui en souffre le plus; puis viennent par ordre : Carignan, Morrastel, Aspiron, Petit-Bouschet, Cinsant, Jacquez, Alicante-Bouschet. Nous n'avons pas observé le Black Rot dans d'autres vignobles de l'Hérault, du Vaucluse, du Gard et de la Drôme que nous venons de parcourir; il est cependant difficile de s'expliquer comment le mal a pu débuter dans le vignoble de Val-Marie, où l'on n'a pas reçu de vignes américaines depuis six années.

» Le Black Rot n'a absolument aucune analogie et ne peut être confondu avec l'Anthracnose ni avec le *Peronosposa viticola*. Sa gravité serait

---

(1) *Les Maladies de la vigne*, par Pierre Viala, p. 163 à 167, et *Pl. VII*. — *Quelques mots sur le Rot des vignes américaines et l'Anthracnose des vignes françaises*, par E. Prillieux (*Bull. Soc. Botan.*, 1880; p. 34).

aussi grande que celle de ce dernier, si son extension était aussi rapide. Les quelques observations que nous avons faites semblent donner l'indice que son développement est relativement lent; toutefois, elles ne sont pas suffisantes pour nous permettre de nous prononcer sur ce point. »

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur une secousse de tremblement de terre, ressentie à Orléans*. Lettre de M. E. Renou à M. le Secrétaire perpétuel.

« Le dimanche 16 août 1885, à Orléans, un grand nombre de personnes ont entendu un bruit sourd, accompagné d'une trépidation du sol. M. Nouel, professeur de Physique au lycée de Vendôme, alors à Marigny, à 10^{km} au nord-est d'Orléans, a perçu le bruit et ressenti la secousse; l'heure a été constatée par plusieurs personnes et fixée par M. Nouel à 7^h23^m du soir (temps moyen de Paris).

» On a constaté les mêmes effets à Meung, entre Orléans et Blois; mais au delà, à Beaugency par exemple, on n'a rien remarqué.

» Avant ces renseignements, j'avais reçu de M. Tremeschini, qui habite les Lilas, près de Paris, une lettre dans laquelle il m'annonçait qu'il avait constaté, le même jour, à 7^h23^m du soir, un bruit et une secousse de tremblement de terre.

» La publicité donnée à ces observations engagera peut-être d'autres personnes à faire connaître ce qu'elles auraient pu recueillir concernant le même phénomène. »

M. H. Gadeau de Kerville annonce qu'il a obtenu un hybride bigénère de Pigeon domestique et de Tourterelle à collier. Cet hybride présente, bien qu'avec une certaine atténuation, tous les caractères spéciaux des deux types parents, sauf le capuchon du mâle et la couleur noire du bec de la femelle.

La séance est levée à 4 heures et demie. J. B.